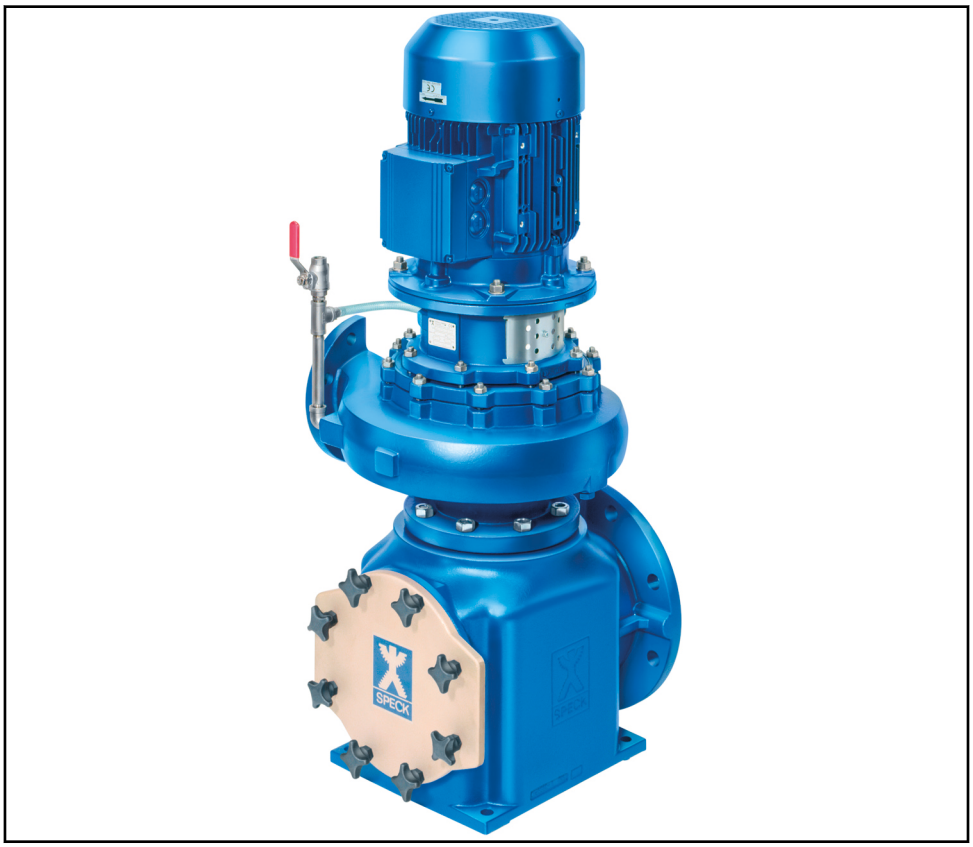
# BADU®Block

## Betriebs-/ Montageanleitung



speck pumpen
VERKAUFSGESELLSCHAFT GmbH

## Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung BADU®Block

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© Speck Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH, Neunkirchen a. Sand 23.07.2014

# Inhaltsverzeichnis


**Glossar ..... 5**

**1 Allgemeines ..... 6**

1.1 Grundsätze ..... 6
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen ..... 6
1.3 Zielgruppe ..... 6
1.4 Mitgeltende Dokumente ..... 6
1.5 Symbolik ..... 6

**2 Sicherheit ..... 7**

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen ..... 7
2.2 Allgemeines ..... 7
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 7
2.4 Personalqualifikation und -schulung ..... 8
2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung ..... 8
2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten ..... 8
2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener ..... 9
2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten ..... 9
2.9 Unzulässige Betriebsweisen ..... 9
2.10 Hinweise zum Explosionsschutz ..... 9

**3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung ..... 12**

3.1 Lieferzustand kontrollieren ..... 12
3.2 Transportieren ..... 12
3.3 Lagerung/ Konservierung ..... 13
3.4 Rücksendung ..... 13
3.5 Entsorgung ..... 14

**4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat ..... 15**

4.1 Allgemeine Beschreibung ..... 15
4.2 Benennung ..... 15
4.3 Typenschild ..... 15
4.4 Konstruktiver Aufbau ..... 15
4.5 Aufbau und Wirkungsweise ..... 16
4.6 Geräuscherwartungswerte ..... 17
4.7 Lieferumfang ..... 17
4.8 Abmessungen ..... 17

**5 Aufstellung/Einbau ..... 18**

5.1 Sicherheitsbestimmungen ..... 18
5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn ..... 18
5.3 Pumpenaggregat aufstellen ..... 18
5.4 Rohrleitungen ..... 19

5.5 Einhausung/Isolierung ... 20
5.6 Elektrisch anschließen ... 20
5.7 Drehrichtung prüfen ... 21

**6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme ... 23**
6.1 Inbetriebnahme ... 23
6.2 Grenzen des Betriebsbereichs ... 25
6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern ... 27
6.4 Wiederinbetriebnahme ... 28

**7 Wartung/Instandhaltung ... 29**
7.1 Sicherheitsbestimmungen ... 29
7.2 Wartung/Inspektion ... 30
7.3 Entleeren/Reinigen ... 33
7.4 Pumpenaggregat demontieren ... 33
7.5 Pumpenaggregat montieren ... 36
7.6 Schraubenanzugsmomente ... 40
7.7 Ersatzteilhaltung ... 41

**8 Störungen: Ursachen und Beseitigung ... 42**

**9 Zugehörige Unterlagen ... 44**
9.1 Gesamtzeichnungen ... 44

**10 EG-Konformitätserklärung ... 48**

**11 Unbedenklichkeitserklärung ... 49**

**Stichwortverzeichnis ... 50**

# Glossar

## Druckleitung

Leitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

## Einschubeinheit

Pumpe ohne Pumpengehäuse; unvollständige Maschine

## Hydraulik

Teil der Pumpe, in dem die Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie umgewandelt wird

## Poolpumpen

Pumpen, die unabhängig von ihrem späteren Einsatz, eingekauft und eingelagert werden

## Pumpe

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

## Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

## Saugleitung/Zulaufleitung

Leitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

## Unbedenklichkeitserklärung

Eine Unbedenklichkeitserklärung ist eine Erklärung des Kunden im Falle einer Rücksendung an den Hersteller, dass das Produkt ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

# 1 Allgemeines

## 1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und -größe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Seriennummer. Die Seriennummer beschreibt die Pumpe/Pumpenaggregat eindeutig und dient zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich Speck Pumpen zu benachrichtigen.

Geräuscherwartungswerte (⇨ Kapitel 4.6 Seite 17)

## 1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von Speck Pumpen gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten.

## 1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal. (⇨ Kapitel 2.4 Seite 8)

## 1.4 Mitgeltende Dokumente

**Tabelle 1:** Überblick über mitgeltende Dokumente

| Dokument | Inhalt |
|---|---|
| Maßblatt | Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat |
| Hydraulische Kennlinie | Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf |
| Zulieferdokumentation | Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen |

Für Zubehör und/oder integrierte Maschinenteile die entsprechende Dokumentation des jeweiligen Herstellers beachten.

## 1.5 Symbolik

**Tabelle 2:** Verwendete Symbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| ✓ | Voraussetzung für die Handlungsanleitung |
| ▷ | Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen |
| ⇨ | Handlungsresultat |
| ⇨ | Querverweise |
| 1.<br>2. | Mehrschrittige Handlungsanleitung |
| | Hinweis<br>gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt |

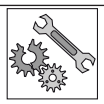
# 2 Sicherheit

GEFAHR

**Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.**

## 2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

**Tabelle 3:** Merkmale von Warnhinweisen

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| GEFAHR | **GEFAHR**<br>Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat. |
| WARNUNG | **WARNUNG**<br>Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte. |
| ACHTUNG | **ACHTUNG**<br>Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann. |
| | **Explosionsschutz**<br>Dieses Symbol gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX). |
| | **Allgemeine Gefahrenstelle**<br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung. |
| | **Gefährliche elektrische Spannung**<br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung. |
|  | **Maschinenschaden**<br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion. |

## 2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Pumpe gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden soll.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.

- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Auftrag oder in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestfördermengen in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalfördermengen in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden,...).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

**Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen**

- Niemals druckseitige Absperrorgane über den zulässigen Bereich hinaus öffnen
  - Überschreitung der in der Dokumentation genannten Maximalfördermenge
  - mögliche Kavitationsschäden
- Niemals die in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

## 2.4 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Pumpe/Pumpenaggregat nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

## 2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
  - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
  - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
  - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
  - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

## 2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften

- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen und Gesetze

## 2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und sich bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).
- Wenn durch ein Abschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotentials droht, bei Installation des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

## 2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten. (⇨ Kapitel 6.1.5 Seite 25) (⇨ Kapitel 6.3 Seite 27)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten.

## 2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb der in der Auftragsdokumentation sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. (⇨ Kapitel 2.3 Seite 7)

## 2.10 Hinweise zum Explosionsschutz

GEFAHR

**Die in diesem Kapitel aufgeführten Explosionsschutzhinweise sind bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zwingend zu beachten.**

Es dürfen nur die Pumpen/Pumpenaggregate in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, die eine entsprechende Kennzeichnung besitzen **und** laut Auftrag dafür ausgewiesen sind.

Für den Betrieb explosionsgeschützter Pumpenaggregate gemäß der EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX) gelten besondere Bedingungen.
Hierzu die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung und die nachfolgenden Kapitel (⇨ Kapitel 2.10.1 Seite 10) bis (⇨ Kapitel 2.10.4 Seite 11) besonders beachten.
Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.
Niemals die in der Auftragsdokumentation und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte überschreiten bzw. unterschreiten.
Unzulässige Betriebsweisen unbedingt vermeiden.

### 2.10.1 Kennzeichnung

**Pumpe**

Die Kennzeichnung auf der Pumpe ist nur auf die Pumpe bezogen.
Beispiel einer Kennzeichnung: II 2 G c TX
Die aufgrund der jeweiligen Pumpenausführung zulässigen Temperaturen ergeben sich gemäß der Tabelle Temperaturgrenzen. (⇨ Kapitel 2.10.2 Seite 10)

**Wellenkupplung**

Die Wellenkupplung muss eine entsprechende Kennzeichnung besitzen und eine Herstellererklärung muss vorliegen.

**Motor**

Der Motor verfügt über eine eigene Kennzeichnung. Voraussetzung für die Aufrechterhaltung der Kennzeichnung ist, dass der Motorhersteller die durch die Pumpe an Motorflansch und Motorwelle entstehenden Temperaturen zulässt.
Für die von Speck Pumpen an Pumpen mit ATEX-Zertifizierung angebauten Motoren ist diese Bedingung erfüllt.

### 2.10.2 Temperaturgrenzen

Im normalen Betriebszustand sind die höchsten Temperaturen an der Oberfläche des Pumpengehäuses und an der Wellendichtung zu erwarten.
Die am Pumpengehäuse auftretende Oberflächentemperatur entspricht der Temperatur des Fördermediums. Wird die Pumpe zusätzlich beheizt, so ist der Betreiber der Anlage für die Einhaltung der vorgeschriebenen Temperaturklasse sowie der festgelegten Fördermediumstemperatur (Arbeitstemperatur) verantwortlich.
Die nachstehende Tabelle enthält die Temperaturklassen und die sich daraus ergebenden theoretischen Grenzwerte der Temperatur des Fördermediums (eine mögliche Temperaturerhöhung im Bereich der Wellendichtung wurde berücksichtigt).

Die Temperaturklasse gibt an, welche Temperatur die Oberfläche des Pumpenaggregates im Betrieb maximal erreichen darf. Die jeweils zulässige Arbeitstemperatur der Pumpe der Auftragsdokumentation entnehmen.

**Tabelle 4:** Temperaturgrenzen

| Temperaturklasse gemäß EN 13463-1 | maximal zulässige Temperatur des Fördermediums |
|---|---|
| T1 | Temperaturgrenze der Pumpe |
| T2 | 280 °C |
| T3 | 185 °C |
| T4 | 120 °C |
| T5 | 85 °C |
| T6 | nur nach Rücksprache mit dem Hersteller |

Bei Betrieb mit höherer Temperatur oder "Poolpumpen" ist die maximal zulässige Arbeitstemperatur bei Speck Pumpen zu erfragen.

**Motorbeistellung durch Betreiber**

Wird eine Pumpe ohne Motor ausgeliefert (Poolpumpen), so sind folgende Bedingungen bezogen auf den in der Auftragsdokumentation der Pumpe genannten Motor zu erfüllen:

- Zulässige Temperaturen an Motorflansch und Motorwelle müssen größer sein, als die durch die Pumpe eingebrachten Temperaturen.
- Die Ist-Temperaturen der Pumpe beim Hersteller erfragen.

### 2.10.3 Überwachungseinrichtungen

Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur innerhalb der in der Auftragsdokumentation und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte betrieben werden.
Kann der Betreiber der Anlage die Einhaltung der geforderten Betriebsgrenzen nicht sicherstellen, so sind entsprechende Überwachungseinrichtungen vorzusehen.
Die Notwendigkeit von Überwachungseinrichtungen zur Sicherstellung der Funktion überprüfen.

Weitere Informationen zu Überwachungseinrichtungen sind bei Speck Pumpen zu erfragen.

### 2.10.4 Grenzen des Betriebsbereichs

Die unter (⇨ Kapitel 6.2.3.1 Seite 26) angegebenen Mindestmengen beziehen sich auf Wasser und wasserähnliche Fördermedien. Längere Betriebsphasen bei diesen Mengen und den genannten Fördermedien verursachen keine zusätzliche Erhöhung der Oberflächentemperaturen an der Pumpe. Liegen jedoch Fördermedien mit abweichenden physikalischen Kenngrößen vor, ist zu prüfen, ob die Gefahr zusätzlicher Erwärmung besteht und daher eine Erhöhung der Mindestmenge notwendig ist. Mit Hilfe der unter (⇨ Kapitel 6.2.3.1 Seite 26) genannten Berechnungsformel kann ermittelt werden, ob durch zusätzliche Erwärmung eine gefährliche Erhöhung der Temperatur an der Pumpenoberfläche auftreten kann.

# 3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

## 3.1 Lieferzustand kontrollieren

1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an Speck Pumpen bzw. den liefernden Händler und den Versicherer melden.

## 3.2 Transportieren

**⚠ GEFAHR**

**Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung**
Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

- ▷ Pumpe/Pumpenaggregat nur in vorgeschriebener Position transportieren.
- ▷ Niemals Pumpe/Pumpenaggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors anhängen.
- ▷ Gewichtsangabe und Schwerpunkt beachten.
- ▷ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- ▷ Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen, z. B. selbstspannende Hebezangen.

**ACHTUNG**

**Unsachgemäßer Transport der Pumpe**
Beschädigung der Wellendichtung!

- ▷ Beim Transport die Pumpenwelle mit einer geeigneten Transportsicherung gegen Verschieben sichern.

Beim Transport der Pumpe ohne Motor muss die Welle 210 fixiert werden.

1. Abdeckplatten 68-3 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
2. Sicherungsbleche 931.95 in Wellennut schieben.
3. Schrauben 901.50 anziehen.

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.

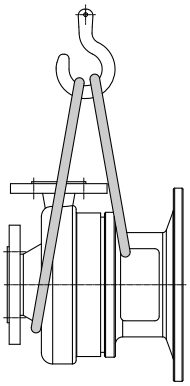


**Abb. 1:** Pumpe transportieren

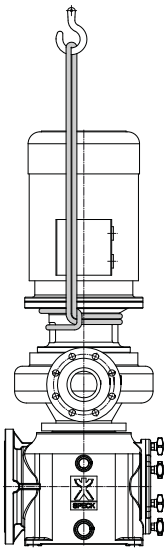


**Abb. 2:** Pumpenaggregat transportieren

## 3.3 Lagerung/ Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Lagerung von Pumpe/Pumpenaggregat die folgenden Maßnahmen:

| | |
|---|---|
| | **ACHTUNG**<br>**Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung**<br>Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!<br>▷ Bei Außenlagerung Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken. |

| | |
|---|---|
| | **ACHTUNG**<br>**Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen**<br>Undichtigkeit oder Beschädigung des Pumpenaggregats!<br>▷ Verschlossene Öffnungen des Pumpenaggregats erst während der Aufstellung freilegen. |

Pumpe/Pumpenaggregat sollte in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.

Welle mindestens einmal wöchentlich von Hand jeweils 1½ Umdrehungen durchdrehen, z. B. über Lüfter des Motors.

Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben. Neue Pumpen/Pumpenaggregate sind werkseitig entsprechend vorbehandelt.

Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe/Pumpenaggregat (⇨ Kapitel 6.3.1 Seite 27) beachten.

## 3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren.
2. Die Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss das Pumpenaggregat zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.

4. Der Pumpe/dem Pumpenaggregat muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden.
   Angewandte Sicherungs- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben. (⇨ Kapitel 11 Seite 49)

## 3.5 Entsorgung

**⚠ WARNUNG**

**Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe**
Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▹ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen.
- ▹ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.
   Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
   - Metall
   - Kunststoff
   - Elektronikschrott
   - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.

# 4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

## 4.1 Allgemeine Beschreibung

BADU-Block Kreiselpumpen sind normalsaugende, einstufige Spiralgehäusepumpen mit Gleitringdichtung in vertikaler Blockausführung.

Blockpumpe und Vorfiltergehäuse sind zu einem Blockaggregat verflanscht.

Pumpe zum Fördern von reinen oder aggressiven Flüssigkeiten, welche die Pumpenwerkstoffe chemisch und mechanisch nicht angreifen.

## 4.2 Benennung

**Beispiel: BADU®Block 32/160 W12**

**Tabelle 5:** Erklärung zur Benennung

| Angabe | Bedeutung |
|---|---|
| BADU®Block | Baureihe |
| 32 | Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm] |
| 160 | Laufrad-Nenndurchmesser [mm] |
| W12 | Werkstoffausführung, z. B W12 |

## 4.3 Typenschild

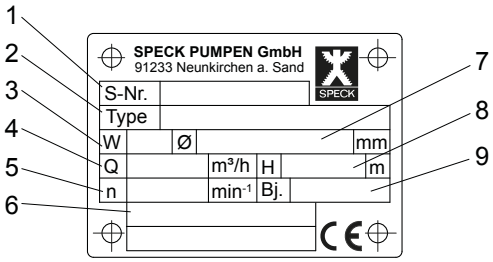



**Abb. 3:** Typenschild (Beispiel)Normpumpe

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Seriennummer | 2 | Baureihe, Baugröße |
| 3 | Werkstoffausführung | 4 | Fördermenge |
| 5 | Drehzahl | 6 | Sonstiges |
| 7 | Laufraddurchmesser | 8 | Förderhöhe |
| 9 | Baujahr | | |

## 4.4 Konstruktiver Aufbau

**Bauart**

- Spiralgehäusepumpe mit Vorfiltergehäuse
- Vertikalaufstellung
- Einstufig
- Leistungen nach EN 733
- erfüllt Anforderungen nach Richtlinie 2009/125/EG

**Pumpengehäuse**

- Radial geteiltes Spiralgehäuse
- Spiralgehäuse teilweise mit angegossenen Pumpenfüßen
- Auswechselbare Spaltringe

**Laufradform**

- Geschlossenes Radialrad mit räumlich gekrümmten Schaufeln

### Wellendichtung

- Einzelgleitringdichtungen nach EN 12756
- Welle im Bereich der Wellendichtung mit auswechselbarer Wellenschutzhülse

### Antrieb

**Tabelle 6:** Allgemeine Motordaten

| Eigenschaft | Erklärung |
|---|---|
| Bauart | Oberflächengekühlter IEC-Drehstrom-Niederspannungsmotor |
| Wicklung | **50 Hz**<br>bis 2,2 kW 230 V/ 400 V<br>ab 3 kW 400 V/ 690 V<br>**60 Hz**<br>bis 2,6 kW 460 V<br>ab 3,6 kW 460 V |
| Bauform | IM V1 |
| Schutzart | IP55 |
| Betriebsart | Dauerbetrieb S1 |
| Wärmeklasse | F mit Temperaturfühler: 3 Kaltleiter |

## 4.5 Aufbau und Wirkungsweise

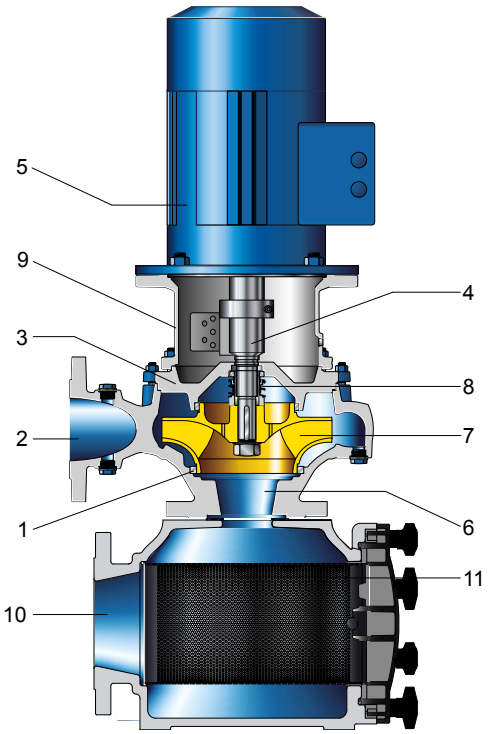



**Abb. 4:** Schnittbild

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Drosselspalt | 2 | Druckstutzen Pumpengehäuse |
| 3 | Gehäusedeckel | 4 | Welle |
| 5 | Motorgehäuse | 6 | Saugstutzen Pumpengehäuse |
| 7 | Laufrad | 8 | Wellendichtung |
| 9 | Antriebslaterne | 10 | Vorfiltergehäuse |
| 11 | Saugsieb | | |

**Ausführung**

Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsaustritt ausgeführt. Die Hydraulik wird mit dem Motor über eine Steckwellenkupplung starr verbunden.

**Wirkungsweise**

Die Pumpe wird durch das Vorfiltergehäuse (10) vor groben Verunreinigungen geschützt. Das großzügig dimensionierte Saugsieb (11) mit kleiner Maschenweite garantiert einen hohen Filtergrad und lange Reinigungsintervalle. Das Fördermedium tritt danach über den Saugstutzen (6) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (7) nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (2) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Rückströmung des Fördermediums aus dem Gehäuse in den Saugstutzen wird durch einen Drosselspalt (1) verhindert. Die Hydraulik ist auf der Laufradrückseite durch einen Gehäusedeckel (3) begrenzt, durch den die Welle (4) geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Deckel ist gegenüber der Umgebung mit einer dynamischen Wellendichtung (8) abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern gelagert, die von einem Motorgehäuse (5) aufgenommen werden, das mit dem Pumpengehäuse und/oder dem Gehäusedeckel (3) über die Antriebslaterne (9) verbunden ist.

**Abdichtung**

Die Pumpe wird mit einer Normgleitringdichtung abgedichtet.

## 4.6 Geräuscherwartungswerte

**Tabelle 7:** Messflächenschalldruckpegel $L_{pA}$ [1)]

| Nennleistungs-bedarf $P_N$ [kW] | Pumpenaggregat | |
|---|---|---|
| | 1450 $min^{-1}$ [dB] | 1750 $min^{-1}$ [dB] |
| 0,25 | 53 | 54 |
| 0,37 | 54 | 55 |
| 0,55 | 55 | 56 |
| 0,75 | 56 | 57 |
| 1,1 | 57 | 58 |
| 1,5 | 58 | 59 |
| 2,2 | 59 | 60 |
| 3 | 60 | 61 |
| 4 | 61 | 62 |
| 5,5 | 62 | 63 |
| 7,5 | 64 | 65 |
| 11 | 65 | 66 |
| 15 | 67 | 68 |
| 18,5 | 68 | 69 |
| 22 | 69 | 70 |
| 30 | 70 | 71 |
| 37 | 71 | 72 |
| 45 | 73 | 74 |

## 4.7 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpe mit Vorfiltergehäuse

**Antrieb**

- Oberflächengekühlter IEC-Drehstrommotor

**Berührungsschutz**

- Abdeckplatten an Antriebslaterne nach EN 294

## 4.8 Abmessungen

Angaben über Maße dem Maßblatt der Pumpe/Pumpenaggregat entnehmen.

1) räumlicher Mittelwert; gemäß ISO 3744 und EN 12639. Gilt im Betriebsbereich der Pumpe von Q/Qopt = 0,8 - 1,1 und kavitationsfreiem Betrieb. Bei Gewährleistung gilt für Messtoleranz und Bauspiel ein Zuschlag von +3 dB.

# 5 Aufstellung/Einbau

## 5.1 Sicherheitsbestimmungen

**⚠ GEFAHR**

**Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen**
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten.
- ▷ Angaben in der Auftragsdokumentation und auf Typenschild von Pumpe und Motor beachten.

## 5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

**Aufstellungsplatz**

**⚠ WARNUNG**

**Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche**
Personen- und Sachschäden!

- ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositionsklasse X0 nach EN 206-1 beachten.
- ▷ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagerecht sein.
- ▷ Gewichtsangaben beachten.

Bauwerksgestaltung kontrollieren.
Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts vorbereitet sein.

Bodenablauf muss vorhanden sein.

Größe des Bodenablaufs nach folgenden Kriterien bemessen:

- Größe des Schwimmbeckens
- Umwälzvolumenstrom

## 5.3 Pumpenaggregat aufstellen

**ACHTUNG**

**Eindringen von Leckageflüssigkeit in den Motor**
Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Niemals Pumpenaggregat in der Anordnung "Motor nach unten" aufstellen.

**Fundamentaufstellung**

✓ Das Fundament besitzt die notwendige Festigkeit und Beschaffenheit
✓ Das Fundament wurde gemäß den Abmessungen des Maßblatts vorbereitet.
1. Pumpenaggregat auf das Fundament aufstellen und befestigen.
2. Das Pumpenaggregat mit Hilfe der Wasserwaage am Druckstutzen ausrichten.

## 5.4 Rohrleitungen

### 5.4.1 Rohrleitung anschließen

**⚠ GEFAHR**

**Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen**
Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen!

- ▹ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden.
- ▹ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen.
- ▹ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.

**ACHTUNG**

**Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung**
Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)!

- ▹ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe für die Erdung verwenden.
- ▹ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.

**HINWEIS**

Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.

- ✓ Die Saugleitung/Zulaufleitung zur Pumpe ist bei Saugbetrieb steigend, bei Zulaufbetrieb fallend verlegt.
- ✓ Beruhigungsstrecke vor dem Saugflansch mit einer Länge von mindestens dem zweifachen Innendurchmesser des Saugflanschs vorhanden.
- ✓ Die Nennweiten der Leitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
  Um Rohrreibungsverluste möglichst zu vermeiden, die maximalen Strömungsgeschwindigkeiten in Saug- bzw. Zulaufleitungen von 1,5 m/s und in Druckleitungen von 2,5 m/s nicht überschreiten.
- ✓ Um erhöhte Druckverluste zu vermeiden, sind Übergangsstücke auf größere Nennweiten mit ca. 8° Erweiterungswinkel ausgeführt.
- ✓ Die Rohrleitungen sind unmittelbar vor der Pumpe abgefangen und spannungsfrei angeschlossen.

1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen).
2. Flanschabdeckungen an Saug- und Druckstutzen der Pumpe vor dem Einbau in die Rohrleitung entfernen.
3. Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen und ggf. entfernen.
4. Pumpenstutzen mit Rohrleitung verbinden.

**ACHTUNG**

**Aggressive Spül- und Beizmittel**
Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Art und Dauer des Reinigungsbetriebes bei Spül- und Beizbetrieb auf die verwendeten Gehäuse- und Dichtungswerkstoffe abstimmen.

### 5.4.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Vom Rohrleitungssystem dürfen keine Kräfte und Momente (z. B. durch Verwindung, Wärmeausdehnung) auf die Pumpe wirken.

## 5.5 Einhausung/Isolierung

**⚠ GEFAHR**

**Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch unzureichende Belüftung**
Explosionsgefahr!

- ▷ Belüftung des Raums zwischen Gehäusedeckel/Druckdeckel und Motorflansch sicherstellen.
- ▷ Perforierung der Berührschutze an der Antriebslaterne nicht verschließen oder abdecken (z. B. durch eine Isolierung).

**⚠ WARNUNG**

**Spiralgehäuse und Gehäusedeckel/Druckdeckel nehmen die Temperatur des Fördermediums an**
Verbrennungsgefahr!

- ▷ Spiralgehäuse isolieren.
- ▷ Schutzeinrichtungen anbringen.

**ACHTUNG**

**Wärmestau in der Antriebslaterne**
Lagerschaden!

- ▷ Antriebslaterne und Gehäusedeckel dürfen nicht isoliert werden.

## 5.6 Elektrisch anschließen

**⚠ GEFAHR**

**Unsachgemäße elektrische Installation**
Explosionsgefahr!

- ▷ Für die elektrische Installation zusätzlich die IEC 60079-14 beachten.
- ▷ Für explosionsgeschützte Motoren immer einen Motorschutzschalter verwenden.

**⚠ GEFAHR**

**Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal**
Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▷ Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen lassen.
- ▷ Vorschriften IEC 60364 und bei Ex-Schutz EN 60079 beachten.

**⚠ WARNUNG**

**Fehlerhafter Netzanschluss**
Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!

- ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

1. Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors vergleichen.
2. Geeignete Schaltung wählen.

**HINWEIS**

Der Einbau einer Motorschutzeinrichtung ist empfehlenswert.

### 5.6.1 Zeitrelais einstellen

**ACHTUNG**

**Zu lange Umschaltzeiten bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Start**
Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!

- ▹ Umschaltzeiten zwischen Stern und Dreieck so kurz wie möglich halten.

**Tabelle 8:** Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung

| Motorleistung | einzustellende Y-Zeit |
|---|---|
| ≤ 30 kW | < 3 s |
| > 30 kW | < 5 s |

### 5.6.2 Erdung

**⚠ GEFAHR**

**Statische Aufladung**
Explosionsgefahr!
Brandgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Potentialausgleich an dem dafür vorgesehenen Erdungsanschluss anschließen.

### 5.6.3 Motor anschließen

**HINWEIS**

Die Drehrichtung der Drehstrommotoren ist nach IEC 60034-8 grundsätzlich für Rechtslauf geschaltet (auf den Motorwellenstumpf gesehen).
Die Drehrichtung der Pumpe ist entsprechend dem Drehrichtungspfeil an der Pumpe.

1. Drehrichtung des Motors auf die Drehrichtung der Pumpe einstellen.
2. Mitgelieferte Herstellerdokumentation zum Motor beachten.

## 5.7 Drehrichtung prüfen

**⚠ GEFAHR**

**Temperaturerhöhung durch Berührung sich drehender und stehender Teile**
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Niemals die Drehrichtung bei trockener Pumpe prüfen.

**⚠ WARNUNG**

**Hände im Pumpengehäuse**
Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.

**ACHTUNG**

**Falsche Drehrichtung von Antrieb und Pumpe**
Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten.
- ▷ Drehrichtung prüfen und, falls nötig, den elektrischen Anschluss überprüfen und die Drehrichtung korrigieren.

Die korrekte Drehrichtung von Motor und Pumpe ist im Uhrzeigersinn (von der Antriebseite aus gesehen).

1. Durch Ein- und sofortiges Ausschalten den Motor kurz anlaufen lassen und dabei die Drehrichtung des Motors beachten.
2. Drehrichtung kontrollieren.
   Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Drehrichtungspfeil an der Pumpe übereinstimmen.
3. Bei falscher Drehrichtung den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage überprüfen.

# 6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

## 6.1 Inbetriebnahme

### 6.1.1 Vorraussetzungen für Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet.
- Die Drehrichtung ist geprüft.
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Die Schmiermittel sind geprüft.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden die Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇨ Kapitel 6.4 Seite 28)
- Sicherungsbleche, soweit vorhanden, sind aus der Wellennut gezogen.
- Welle lässt sich von Hand leicht drehen.

### 6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften

**⚠ GEFAHR**

**Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren**
Explosionsgefahr!

▷ Vor dem Einschalten Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.

**ACHTUNG**

**Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf**
Beschädigung des Pumpenaggregats!

▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.

▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

1. Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.
   Um den Gleitringdichtungsraum vollständig entlüften zu können, ist ein Kugelhahn Rp 3/8 " (743) angebaut. Vor Inbetriebnahme und nach jedem Reinigen des Saugsiebs muss der Gleitringdichtungsraum über den Kugelhahn entlüftet werden.
2. Absperrorgan in der Saugleitung ganz öffnen.
3. Falls vorhanden, Zusatzanschlüsse (Sperrflüssigkeit, Spülflüssigkeit usw.) ganz öffnen.

**HINWEIS**

Aus konstruktiven Gründen ist es nicht auszuschließen, dass nach der Befüllung zur Inbetriebnahme ein nicht mit Fördermedium gefülltes Restvolumen übrigbleibt. Dieses Volumen wird nach dem Einschalten des Motors durch die einsetzende Pumpwirkung umgehend mit Fördermedium gefüllt.

### 6.1.3 Einschalten

**⚠ GEFAHR**

**Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen durch geschlossene Saug- und/oder Druckleitung**
Explosionsgefahr!
Austritt von heißen oder toxischen Fördermedien!

- ▹ Niemals Pumpe mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und/oder Druckleitung betreiben.
- ▹ Pumpenaggregat nur gegen leicht oder ganz geöffnetes druckseitiges Absperrorgan anfahren.

**⚠ GEFAHR**

**Übertemperaturen durch Trockenlauf oder zu hohen Gasanteil im Fördermedium**
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.
- ▹ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen.
- ▹ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches betreiben.

**ACHTUNG**

**Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen**
Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Pumpe/Pumpenaggregat sofort ausschalten.
- ▹ Pumpenaggregat erst nach Beseitigung der Ursachen wieder in Betrieb nehmen.

- ✓ Anlagenseitiges Rohrsystem ist gereinigt.
- ✓ Pumpe, Saugleitung und Gleitringdichtungsraum sind entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
- ✓ Auffüll- und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.

**ACHTUNG**

**Anfahren gegen offene Druckleitung**
Überlastung des Motors!

- ▹ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.
- ▹ Sanftanlauf verwenden.
- ▹ Drehzahlregelung verwenden.

1. Absperrorgan in der Zulauf-/Saugleitung voll öffnen.
2. Absperrorgan in der Druckleitung schließen oder leicht öffnen.
3. Motor einschalten.
4. Sofort nach Erreichen der Drehzahl Absperrorgan in der Druckleitung langsam öffnen und auf Betriebspunkt einregeln.

### 6.1.4 Wellendichtung kontrollieren

**Gleitringdichtung**

Die Gleitringdichtung hat während des Betriebes nur geringe oder nicht sichtbare Leckageverluste (Dampfform).
Gleitringdichtungen sind wartungsfrei.

### 6.1.5 Ausschalten

**ACHTUNG**

**Wärmestau innerhalb der Pumpe**
Beschädigung der Wellendichtung!

- ▹ Je nach Anlage muss das Pumpenaggregat - bei ausgeschalteter Heizquelle - einen ausreichenden Nachlauf haben, bis sich die Temperatur des Fördermediums reduziert hat.

✓ Absperrorgan in der Saugleitung ist und bleibt offen.

1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
2. Motor ausschalten und auf ruhigen Auslauf achten.

**HINWEIS**

Falls ein Rückflussverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern Anlagenbedingungen bzw. Anlagenvorschriften berücksichtigt und eingehalten werden.

Bei längeren Stillstandszeiten:

1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.
2. Zusatzanschlüsse schließen.
   Bei Fördermedien, die unter Vakuum zulaufen, muss die Wellendichtung auch im Stillstand mit Sperrflüssigkeit versorgt werden.

**ACHTUNG**

**Einfriergefahr bei längerer Stillstandszeit der Pumpe**
Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Pumpe und, wenn vorhanden, Kühlräume/Heizräume entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.

## 6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

**⚠ GEFAHR**

**Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, Fördermedium und Drehzahl**
Explosionsgefahr!
Austretendes heißes oder toxisches Fördermedium!

- ▹ In Auftragsdokumentation angegebene Betriebsdaten einhalten.
- ▹ Niemals Fördermedien fördern, für welche die Pumpe nicht ausgelegt ist.
- ▹ Längeren Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden.
- ▹ Niemals die Pumpe bei höheren als in der Auftragsdokumentation bzw. auf dem Typenschild genannten Temperaturen, Drücken oder Drehzahlen betreiben außer mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers.
- ▹ Bei Ausführung mit Filterdeckel (160) aus Acrylglas darf der Druck im Filtergehäuse 2,5 bar nicht übersteigen.

Um Schäden durch Drückstöße bei Ausführungen mit Filterdeckel (160) aus Acrylglas zu vermeiden, ist der Einbau von Rückflussverhinderern generell zu empfehlen.

### 6.2.1 Umgebungstemperatur

**ACHTUNG**

**Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur**
Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!

- ▷ Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

**Tabelle 9:** Zulässige Umgebungstemperaturen

| zulässige Umgebungstemperatur | Wert |
|---|---|
| maximal | 40 °C |

### 6.2.2 Schalthäufigkeit

**⚠ GEFAHR**

**Zu hohe Oberflächentemperatur des Motors**
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Motors!

- ▷ Bei explosionsgeschützten Motoren die Angaben in der Herstellerdokumentation zur Schalthäufigkeit beachten.

Die Starthäufigkeit wird in der Regel von der maximalen Temperaturerhöhung des Motors bestimmt. Sie hängt in starkem Maße von den Leistungsreserven des Motors im stationären Betrieb und von den Startverhältnissen ab (Direkt-Schaltung, Stern-Dreieck, Trägheitsmomente, etc.). Vorausgesetzt, die Starts sind über den genannten Zeitraum gleichmäßig verteilt, gelten bei Anlauf gegen leicht geöffneten Druckschieber folgende Werte als Richtlinien:

**Tabelle 10:** Schalthäufigkeit

| Laufradwerkstoff | maximale Schaltungen [Schaltungen/Stunde] |
|---|---|
| Grauguss (JL1040/ A48CL35B) | 15 |
| Bronze (CC480K-GS/B30 C90700) | 6 |
| Edelstahl (1.4408/ A743 GR CF8M) | 6 |

**ACHTUNG**

**Wiedereinschalten in auslaufenden Motor**
Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!

- ▷ Pumpenaggregat erst nach Stillstand des Pumpenrotors erneut einschalten.

### 6.2.3 Fördermedium

#### 6.2.3.1 Förderstrom

**Tabelle 11:** Förderstrom

| Temperaturbereich (t) | Mindestförderstrom | maximaler Förderstrom |
|---|---|---|
| -30 bis +70 °C | ≈ 15 % von $Q_{Opt}$ [2)] | siehe Hydraulische Kennlinien |
| > 70 bis +140 °C | ≈ 25 % von $Q_{Opt}$ [2)] | |

Mit Hilfe der nachgenannten Berechnungsformel kann ermittelt werden, ob durch zusätzliche Erwärmung eine gefährliche Erhöhung der Temperatur an der Pumpenoberfläche auftreten kann.

2) Betriebspunkt mit größtem Wirkungsgrad

$$T_O = T_f + \Delta\vartheta$$

$$\Delta\vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

**Tabelle 12:** Legende

| Formelzeichen | Bedeutung | Einheit |
|---|---|---|
| c | spezifische Wärmekapazität | J/kg K |
| g | Erdbeschleunigung | m/s² |
| H | Pumpenförderhöhe | m |
| $T_f$ | Temperatur Fördermedium | °C |
| $T_O$ | Temperatur der Gehäuseoberfläche | °C |
| $\eta$ | Wirkungsgrad der Pumpe im Betriebspunkt | - |
| $\Delta\vartheta$ | Temperaturdifferenz | K |

#### 6.2.3.2 Dichte des Fördermediums

Die Leistungsaufnahme der Pumpe ändert sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

**ACHTUNG**

**Überschreitung der zulässigen Fördermediumdichte**
Überlastung des Motors!

- ▹ Angaben zur Dichte in der Auftragsdokumentation beachten.
- ▹ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.

#### 6.2.3.3 Abrasive Medien

Höhere Anteile an Feststoffen als im Auftrag angegeben sind nicht zulässig.
Beim Fördern von Fördermedien mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellendichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle gegenüber den üblichen Zeiten reduzieren.

## 6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

### 6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

**Pumpe/Pumpenaggregat bleibt eingebaut**

✓ Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr für den Funktionslauf der Pumpe ist vorhanden.

1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. fünf Minuten laufen lassen.
   Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

**Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert**

✓ Die Pumpe wurde ordnungsgemäß entleert und die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten. (⇨ Kapitel 7.4.1 Seite 33)

1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
2. Konservierungsmittel durch Saug- und Druckstutzen sprühen.
   Es empfiehlt sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. Ä.).
3. Zum Schutz vor Korrosion alle blanken Teile und Flächen der Pumpe einölen bzw. einfetten (Öl und Fett silikonfrei, ggf. lebensmittelgerecht).
   Zusätzliche Angaben (⇨ Kapitel 3.3 Seite 13) beachten.

Bei Zwischenlagerung nur die flüssigkeitsberührten Bauteile aus niedriglegierten Werkstoffen konservieren. Hierzu können handelsübliche Konservierungsmittel verwendet werden. Beim Aufbringen/Entfernen die herstellerspezifischen Hinweise beachten.

Zusätzliche Hinweise und Angaben beachten. (⇨ Kapitel 3 Seite 12)

## 6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme und Grenzen des Betriebsbereiches (⇨ Kapitel 6.2 Seite 25) beachten.

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung/Instandhaltung durchführen. (⇨ Kapitel 7 Seite 29)

**⚠ WARNUNG**

**Fehlende Schutzeinrichtungen**
Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!

- ▹ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen bzw. in Funktion setzen.

**HINWEIS**

Bei Außerbetriebnahme länger als ein Jahr sind die Elastomere zu erneuern.

# 7 Wartung/Instandhaltung

## 7.1 Sicherheitsbestimmungen

**⚠ GEFAHR**

**Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten**
Explosionsgefahr!

- ▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▷ Wartungsarbeiten an explosionsgeschützter Pumpe/Pumpenaggregat immer unter Ausschluss einer zündfähigen Atmosphäre durchführen.

**⚠ GEFAHR**

**Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat**
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Pumpenaggregat regelmäßig warten.
- ▷ Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel, Wellendichtung und Kupplung besonders beachtet.

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

**⚠ WARNUNG**

**Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats**
Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile!

- ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.
- ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.

**⚠ WARNUNG**

**Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe**
Verletzungsgefahr!

- ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten.
- ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.
- ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.

**⚠ WARNUNG**

**Mangelnde Standsicherheit**
Quetschen von Händen und Füßen!

- ▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.

Durch Erstellen eines Wartungsplans lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten von Pumpe, Pumpenaggregat und Pumpenteilen erreichen.

**HINWEIS**

Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht Speck Pumpen oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Bei Bedarf unsere Vertriebsmitarbeiter kontaktieren.

Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage des Pumpenaggregats vermeiden.

## 7.2 Wartung/Inspektion

### 7.2.1 Betriebsüberwachung

**⚠ GEFAHR**

**Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren**
Explosionsgefahr!

- ▷ Fördermediumberührter Pumpeninnenraum einschließlich Dichtungsraum und Hilfssysteme müssen ständig mit Fördermedium gefüllt sein.
- ▷ Ausreichend hohen Zulaufdruck sicherstellen.
- ▷ Entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorsehen.

**⚠ GEFAHR**

**Unsachgemäß gewartete Wellendichtung**
Explosionsgefahr!
Austreten heißer, toxischer Fördermedien!
Beschädigung des Pumpenaggregats!
Verbrennungsgefahr!
Brandgefahr!

- ▷ Wellendichtung regelmäßig warten.

**⚠ GEFAHR**

**Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen**
Explosionsgefahr!
Brandgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!
Verbrennungsgefahr!

- ▷ Regelmäßig den Schmiermittelstand prüfen.
- ▷ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.

**⚠ GEFAHR**

**Unsachgemäß gewartete Sperrdruckanlage**
Explosionsgefahr!
Brandgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!
Austreten heißer und/oder toxischer Fördermedien!

- ▷ Sperrdruckanlage regelmäßig warten.
- ▷ Sperrdruck überwachen.

**ACHTUNG**

**Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf**
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.
- ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

**ACHTUNG**

**Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums**
Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums).
- ▷ Temperaturangaben unter Grenzen des Betriebsbereiches beachten. (⇨ Kapitel 6.2 Seite 25)

Während des Betriebes folgende Punkte einhalten bzw. überprüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Bei Ölschmierung auf richtigen Ölstand achten.
- Wellendichtung kontrollieren. (⇨ Kapitel 6.1.4 Seite 24)
- Statische Dichtungen auf Leckagen kontrollieren.
- Laufgeräusche der Wälzlager überprüfen.
  Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Die Funktion eventuell vorhandener Zusatzanschlüsse überwachen.
- Das Pumpenaggregat unterliegt während des Betriebs Vibrationen, die Schraubenverbindungen lösen können. Das Pumpenaggregat in regelmäßigen Abständen auf lose Verbindungen kontrollieren.
- Reservepumpe überwachen.
  Damit die Betriebsbereitschaft von Reservepumpen erhalten bleibt, Reservepumpen einmal wöchentlich in Betrieb nehmen.
- Temperatur der Lagerungen überwachen.
  Die Lagertemperatur darf 90 °C (gemessen außen am Lagerträger) nicht überschreiten.

**ACHTUNG**

**Betrieb außerhalb der zulässigen Lagertemperatur**
Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Die Lagertemperatur der Pumpe/Pumpenaggregat darf niemals 90 °C (gemessen außen am Lagerträger) überschreiten.

**HINWEIS**

Nach der Erstinbetriebnahme können bei fettgeschmierten Wälzlagern erhöhte Temperaturen auftreten, die auf Einlaufvorgänge zurückzuführen sind. Die endgültige Lagertemperatur stellt sich erst nach einer bestimmten Betriebszeit ein (je nach Bedingungen bis zu 48 Stunden).

### 7.2.2 Inspektionsarbeiten

**⚠ GEFAHR**

**Übertemperaturen durch Reibung, Schlag oder Reibfunken**
Explosionsgefahr!
Brandgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Abdeckplatten, Kunststoffteile und sonstige Abdeckungen drehender Teile regelmäßig auf Verformungen und ausreichenden Abstand zu den drehenden Teilen prüfen.

#### 7.2.2.1 Spaltspiele prüfen

Ist eine Überprüfung der Spaltspiele notwendig, muss das Laufrad entfernt werden. (⇨ Kapitel 7.4.6 Seite 35)
Wenn das zulässige Spaltspiel überschritten ist (vgl. nachfolgende Tabelle), einen neuen Spaltring 502.1 und/oder 502.2 einbauen.
Die angegebenen Spaltmaße beziehen sich auf den Laufraddurchmesser.

**Tabelle 13:** Spaltspiele zwischen Laufrad und Gehäuse bzw. Laufrad und Gehäusedeckel

| Laufradwerkstoff | zulässiges Spaltspiel | |
|---|---|---|
| | neu | maximal |
| Grauguss (JL1040/ A48CL35B) | 0,3 mm | 0,9 mm |
| Bronze (CC480K-GS/B30 C90700) | | |
| Edelstahl (1.4408/ A743 GR CF8M) | 0,5 mm | 1,5 mm |

#### 7.2.2.2 Saugsieb im Vorfiltergehäuse aus- und einbauen

Das Saugsieb im Vorfiltergehäuse muss in geeigneten Abständen gereinigt werden. Bei verschmutztem Saugsieb verringert sich der Förderstrom der Pumpe und es findet keine ausreichende Filtration statt.

**⚠ WARNUNG**

**Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats**
Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile!

- ▹ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.
- ▹ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.

1. Pumpe abschalten und durch geeignete Maßnahmen gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Absperrorgane in Saug- bzw. Zulaufleitung und Druckleitung schließen.
3. Vorfiltergehäuse über Verschlussschraube 903.3 entleeren.
4. Kreuzgriffe 925 abschrauben und Filterdeckel 160 abnehmen.
5. Saugsieb 143 herausnehmen.
6. Saugsieb mit hartem Wasserstrahl (z. B. Dampfreiniger) und Bürste reinigen.
7. Saubsieb wieder einsetzen.
8. Filterdeckel 160 mit Kreuzgriffen 925 gleichmäßig über Kreuz von Hand anschrauben.
9. Absperrorgane öffnen.

**ACHTUNG**

**Ausfall der Wellendichtung durch Mangelschmierung**
Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Vor dem Einschalten Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.

10. Pumpeneinheit über Kugelhahn Rp 3/8" 743 entlüften.

#### 7.2.2.3 Filterdeckel aus Acrylglas (optional verfügbar)

**ACHTUNG**

**Einsatz von aggressive oder ätzende Reinigungsmitteln**
Beschädigung der Acrylglasoberfläche!
Entstehung von Spannungsrissen im Deckel, wodurch der Deckel zerstört werden kann!

- ▹ Kein aggressiven Reinigungs- und Lösungsmittel wie zum Beispiel Spiritus verwenden.
- ▹ Keine scharfkantigen Werkzeuge wie zum Beispiel Messer, Metallspachtel, Stahlwolle oder die Scheuerseite von Haushaltsschwämmen oder Ähnliches verwenden.

Zur Reinigung wird der Filterdeckel aus Acrylglas mit warmem Wasser, dem etwas Haushaltsspülmittel beigefügt ist, und einem weichen Tuch gereinigt.

### 7.3 Entleeren/Reinigen

**⚠ WARNUNG**

**Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe**
Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▹ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen.
- ▹ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Zum Entleeren des Fördermediums die Verschlussschraube 903.3 verwenden.
2. Bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen.
   Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen.
   Zusätzlich Pumpe mit Reinigungszertifikat versehen. (⇨ Kapitel 11 Seite 49)

### 7.4 Pumpenaggregat demontieren

#### 7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

**⚠ WARNUNG**

**Arbeiten an Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal**
Verletzungsgefahr!

- ▹ Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.

**⚠ WARNUNG**

**Heiße Oberfläche**
Verletzungsgefahr!

- ▹ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

**⚠ WARNUNG**

**Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile**
Personen- und Sachschäden!

- ▹ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten. (⇨ Kapitel 7.1 Seite 29)

Bei Arbeiten am Motor die Bestimmungen des jeweiligen Motorherstellers beachten.

Bei Demontage und Montage die Explosionszeichnungen bzw. die Gesamtzeichnung beachten.

Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

**HINWEIS**

Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht Speck Pumpen oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Bei Bedarf unsere Vertriebsmitarbeiter kontaktieren.

**⚠ GEFAHR**

**Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung**
Verletzungsgefahr!

- ▹ Das Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. (⇨ Kapitel 6.1.5 Seite 25)
- ▹ Absperrorgane in Saug- und Druckleitung schließen.
- ▹ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen.
- ▹ Eventuell vorhandene Zusatzanschlüsse schließen.
- ▹ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

**HINWEIS**

Nach längerer Betriebszeit lassen sich die einzelnen Teile unter Umständen nur schlecht von der Welle abziehen. In diesem Falle sollte man eines der bekannten Rostlösemittel zu Hilfe nehmen bzw. - soweit möglich - geeignete Abziehvorrichtungen verwenden.

### 7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

1. Energiezufuhr unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Durch Öffnen eines Verbrauchers Druck im Rohrleitungsnetz mindern.
3. Vorhandene Zusatzanschlüsse demontieren.

### 7.4.3 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen

**HINWEIS**

Zur weiteren Demontage kann das Vorfiltergehäuse bzw. Pumpengehäuse auch in der Rohrleitung eingebaut bleiben.

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1 Seite 33) bis (⇨ Kapitel 7.4.2 Seite 34) beachtet bzw. durchgeführt.

1. Druck- und Saugstutzen von Rohrleitung lösen.
2. Befestigungsschrauben des Vorfiltergehäuses zum Fundament lösen.
3. Komplettes Pumpenaggregat aus Rohrleitung herausnehmen.

### 7.4.4 Motor abbauen

**⚠ WARNUNG**

**Abkippen des Motors**
Quetschen von Händen und Füßen!

- ▹ Motor durch Anhängen oder Abstützen sichern.

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1 Seite 33) bis (⇨ Kapitel 7.4.3 Seite 34) beachtet bzw. durchgeführt.

1. Schrauben an den Abdeckplatten 68-3.01/.02 lösen.
2. Abdeckplatten 68-3.01/.02 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.

3. Sechskantschrauben 901.50 lösen.
4. Beide Sicherungsbleche 931.95 in Nut der Welle 210 schieben.
5. Sechskantschrauben 901.50 anziehen.
6. Sechskantmuttern 920.11 lösen.
7. Motor abziehen.

### 7.4.5 Einschubeinheit ausbauen

**⚠ WARNUNG**

**Abkippen der Einschubeinheit**
Quetschen von Händen und Füßen!

▹ Pumpenseite der Einschubeinheit anhängen oder abstützen.

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1 Seite 33) bis (⇨ Kapitel 7.4.4 Seite 34) beachtet bzw. durchgeführt.

1. Gegebenenfalls Einschubeinheit vor dem Abkippen sichern, z. B. abstützen oder anhängen.
2. Sechskantmutter 920.1 am Spiralgehäuse lösen.
3. Mit Hilfe der Abdrückschrauben 901.30 Einschubeinheit aus der Passung des Spiralgehäuses lösen und Einschubeinheit aus dem Spiralgehäuse 102 ziehen.
4. Flachdichtung 400.10 entnehmen und entsorgen.
5. Einschubeinheit an sauberem und ebenem Platz abstellen.

### 7.4.6 Laufrad ausbauen

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1 Seite 33) bis (⇨ Kapitel 7.4.5 Seite 35) beachtet bzw. durchgeführt.

✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.

1. Laufradmutter 920.95 lösen (Rechtsgewinde!).
2. Laufrad 230 mit Abziehvorrichtung entfernen.
3. Laufrad 230 an sauberem und ebenem Platz ablegen.
4. Passfeder 940.01 aus der Welle 210 herausnehmen.

### 7.4.7 Gleitringdichtung ausbauen

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1 Seite 33) bis (⇨ Kapitel 7.4.6 Seite 35) beachtet bzw. durchgeführt.

✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.

1. Wellenhülse 523 mit rotierenden Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) von der Welle 210 abziehen.
2. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) von der Wellenhülse 523 entfernen.
3. Wenn vorhanden, Sechskantmuttern 920.01 sowie 914.22 an der Antriebslaterne 341 lösen.
4. Gehäusedeckel 161 von Antriebslaterne 341 lösen.
5. Stationären Teil der Gleitringdichtung (Gegenring) aus dem Gehäusedeckel 161 entfernen.
6. Flachdichtung 400.75 entfernen und entsorgen.

## 7.5 Pumpenaggregat montieren

### 7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

**⚠ GEFAHR**

**Fehlerhafte Motorauswahl**
Explosionsgefahr!

- ▷ Original-Motor oder baugleichen Motor des selben Herstellers verwenden.
- ▷ Zulässige Temperaturen an Motorflansch und Motorwelle müssen größer sein, als die durch die Pumpe eingebrachten Temperaturen.

**⚠ WARNUNG**

**Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile**
Personen- und Sachschäden!

- ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

**ACHTUNG**

**Nicht fachgerechte Montage**
Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.
- ▷ Immer Originalersatzteile verwenden.

**Reihenfolge**
Den Zusammenbau der Pumpe nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung bzw. Explosionszeichnung durchführen.

**Dichtungen**
O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.

Grundsätzlich neue Flachdichtungen verwenden, dabei die Dicke der alten Dichtung genau einhalten.

Flachdichtungen aus asbestfreien Werkstoffen oder Grafit generell ohne Zuhilfenahme von Schmierstoffen (z.B. Kupferfett, Grafitpaste) montieren.

**Montagehilfen**
Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.

Sind dennoch Montagehilfen erforderlich, handelsübliche Kontaktkleber (z. B. "Pattex") oder Dichtungsmittel (z. B. HYLOMAR oder Epple 33) verwenden.

Kleber nur punktuell und dünnschichtig auftragen.

Niemals Sekundenkleber (Cyanacrylatkleber) verwenden.

Passstellen der einzelnen Teile vor dem Zusammenbau mit Grafit oder ähnlichen Mitteln einstreichen.

**Anzugsmomente**
Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.

### 7.5.2 Gleitringdichtung einbauen

**Gleitringdichtung einbauen**
Grundsätzlich ist beim Einbau der Gleitringdichtung folgendes zu beachten:

- Sauber und sorgfältig arbeiten.
- Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen.
- Beschädigungen der Dichtflächen oder O-Ringe vermeiden.

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.5.1 Seite 36) beachtet bzw. durchgeführt.
✓ Montierte Lagerung sowie Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.

✓ Dichtflächen sind gesäubert.

1. Wellenhülse 523 säubern, falls notwendig Riefen oder Kratzer mit Polierleinen nacharbeiten.
   Falls noch Riefen und Vertiefungen sichtbar sind, Wellenhülse 523 erneuern.
2. Wellenhülse 523 mit neuer Flachdichtung 400.75 auf die Welle 210 aufschieben.
3. Gegenringsitz im Gehäusedeckel 161 reinigen.

**ACHTUNG**

**Kontakt von Elastomeren mit Öl oder Fett**
Ausfall der Wellendichtung!

- ▹ Wasser als Montagehilfe verwenden.
- ▹ Niemals Öl oder Fett als Montagehilfsmittel verwenden.

4. Gegenring vorsichtig einsetzen. Auf gleichmäßige Druckausübung achten.
5. **Nur bei Ausführung mit geschraubten Gehäusedeckel:** Abdrückschrauben 901.31 lösen, aber nicht entfernen.
6. Gehäusedeckel 161 in den Einpass der Antriebslaterne 341 montieren.
7. Wenn vorhanden, Sechskantmuttern 920.01 bzw. 920.15 aufsetzen und anziehen.

**HINWEIS**

Um die Reibungskräfte beim Zusammenbau der Dichtung zu reduzieren, Wellenhülse und Sitz des stationären Rings der Gleitringdichtung mit Wasser benetzen.

8. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) auf die Wellenhülse 523 montieren.

Bei Gleitringdichtungen mit Einbaulänge $L_{1k}$ nach EN 12756 (Bauform KU) folgendes Einbaumaß b beachten:

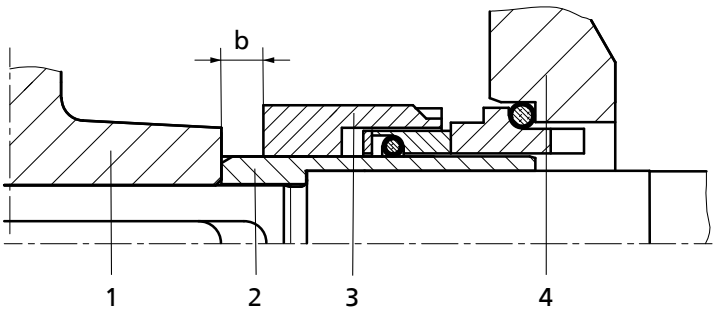



**Abb. 5:** Gleitringdichtung Einbaumaß b

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Laufrad | 2 | Wellenhülse |
| 3 | Gleitringdichtung | 4 | Gehäusedeckel |

**Tabelle 14:** Einbaumaße Gleitringdichtung

| Welleneinheit[3)] | Einbaumaß b |
|---|---|
| 25 | 7,5 mm |
| 35 | 10 mm |
| 55 | 15 mm |

### 7.5.3 Laufrad einbauen

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.5.1 Seite 36) bis (⇨ Kapitel 7.5.2 Seite 36) beachtet bzw. durchgeführt.

3) zutreffende Welleneinheit siehe Auftrag

✓ Vormontierte Einheit (Motor, Welle, Antriebslaterne, Gehäusedeckel) sowie Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.

✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.

✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.

✓ Dichtflächen sind gesäubert.

1. Passfeder 940.01 einlegen und Laufrad 230 auf Welle 210 aufschieben.
2. Laufradmutter 920.95 und Sicherung 930.95 gegebenfalls Scheibe 550.95 befestigen. Schraubenanzugsmomente beachten. (⇨ Kapitel 7.6 Seite 40)

### 7.5.4 Einschubeinheit einbauen

**⚠ WARNUNG**

**Abkippen der Einschubeinheit**
Quetschen von Händen und Füßen!

▹ Pumpenseite der Einschubeinheit anhängen oder abstützen.

✓ Hinweise und Schritte (⇨ Kapitel 7.5.1 Seite 36) bis (⇨ Kapitel 7.5.3 Seite 37) beachtet bzw. durchgeführt.

✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.

✓ Dichtflächen sind gesäubert.

1. Einschubeinheit, falls notwendig, vor dem Abkippen sichern, z. B. durch Abstützen oder Anhängen.
2. Neue Flachdichtung 400.10 in den Einpass des Spiralgehäuses 102 montieren.
3. **Nur bei Ausführung mit geschraubten Gehäusedeckel:** Abdrückschrauben 901.31 lösen, aber nicht entfernen.
4. Einschubeinheit in das Spiralgehäuse 102 schieben.
5. Sechskantmutter 920.15 (bei angeschraubtem Gehäusedeckel) bzw. 920.01 (bei geklemmten Gehäusedeckel) am Spiralgehäuse 102 anziehen.

### 7.5.5 Motor anbauen

**⚠ GEFAHR**

**Unsachgemäße Wellenverbindung**
Explosionsgefahr!

▹ Wellenverbindung zwischen Pumpe und Motor nach den Angaben in der Betriebsanleitung herstellen.

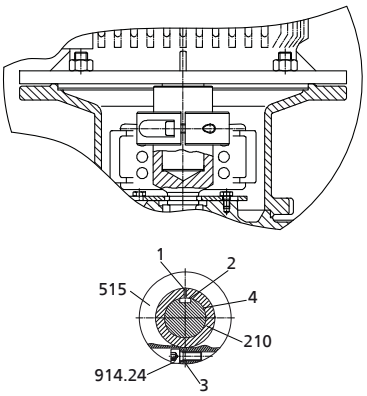



**Abb. 6:** Motorwellenstumpf auf Welle montieren

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Schlitz der Welle | 2 | Passfedernut des Motorwellenendes |
| 3 | Schlitz des Spannrings | 4 | Motorwelle |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 515 | Spannring | 210 | Welle |
| 914.24 | Innensechskantschraube | | |

✓ Hinweise und Schritte unter (⇨ Kapitel 7.5.1 Seite 36) bis (⇨ Kapitel 7.5.4 Seite 38) beachtet bzw. durchgeführt.

1. Motorwellenstumpf auf die Welle 210 stecken und darauf achten, dass Passfedernut des Motorwellenendes und Schlitz der Welle 210 deckungsgleich sind und dem Schlitz des Spannrings 515 gegenüberliegen (siehe Abbildung: Motorwellenstumpf auf Welle montieren).
2. Innensechskantschraube 914.24 anziehen. (⇨ Kapitel 7.6 Seite 40)
3. Sechskantschrauben 901.50 lösen.

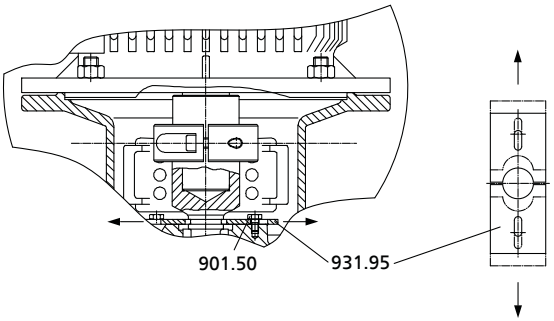



**Abb. 7:** Sicherungsbleche entfernen

| | | | |
|---|---|---|---|
| 901.50 | Sechskantschrauben | 931.95 | Sicherungsblech |

4. Beide Sicherungsbleche 931.95 aus Nut der Welle 210 ziehen.
5. Sechskantschrauben 901.50 anziehen.
6. Sechskantmuttern 920.11 aufsetzen und anziehen.

## 7.6 Schraubenanzugsmomente

**Tabelle 15:** Schraubenanzugsstellen

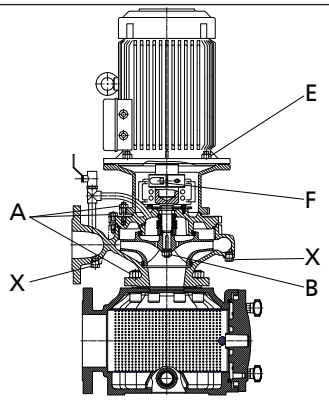
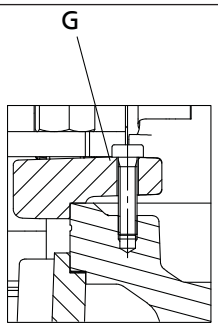
| | |
|---|---|
|  |  |
| Ausführung mit geschraubtem Gehäusedeckel | Ausführung mit geklemmtem Gehäusedeckel |

**Tabelle 16:** Anzugsmomente der Schraubverbindungen an der Pumpe

| Position | Gewindegröße | Nennwert [Nm] |
|---|---|---|
| A | M12 | 55 |
| | M16 | 130 |
| B | M12 x 1,5 | 55 |
| | M24 x 1,5 | 130 |
| | M30 x 1,5 | 170 |
| E | M8 | 20 |
| | M10 | 38 |
| | M12 | 55 |
| | M16 | 130 |
| F | M6 | 15 |
| | M8 | 38 |
| | M10 | 38 |
| | M12 | 55 |
| G | M6 | 5 |
| X | 1/8 | 25 |
| | 1/4 | 55 |
| | 3/8 | 80 |
| | 1/2 | 130 |
| | 3/4 | 220 |

## 7.7 Ersatzteilhaltung

### 7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserve- und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Seriennummer
- Baureihe
- Baugröße
- Werkstoffausführung
- Baujahr

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen. (⇨ Kapitel 4.3 Seite 15)

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇨ Kapitel 9.1 Seite 44)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

### 7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

**Tabelle 17:** Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung

| Teile-Nr. | Teile-Benennung | Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 und 7 | 8 und 9 | 10 und mehr |
| 210 | Welle | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 20 % |
| 230 | Laufrad | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 20 % |
| | Flachdichtungen (Satz) | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 10 | 100 % |
| 433 | Gleitringdichtung | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 25 % |
| 502.1 | Spaltring | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 50 % |
| 502.2 | Spaltring | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 50 % |
| 523 | Wellenhülse | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 50 % |

# 8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

**⚠ WARNUNG**

**Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung**
Verletzungsgefahr!

- ▷ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung bzw. Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.

Wenn Probleme auftreten, die nicht in der folgenden Tabelle beschrieben werden, ist Rücksprache mit dem Kundendienst erforderlich.

**A** Zu geringer Förderstrom der Pumpe
**B** Überlastung des Motors
**C** Zu hoher Pumpenenddruck
**D** Erhöhte Lagertemperatur
**E** Leckage an der Pumpe
**F** Zu starke Leckage der Wellendichtung
**G** Pumpe läuft unruhig
**H** Unzulässige Temperaturerhöhung in der Pumpe

**Tabelle 18:** Störungshilfe

| A | B | C | D | E | F | G | H | Mögliche Ursache | Beseitigung[4] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Pumpe fördert gegen zu hohen Druck | Betriebspunkt neu einregeln<br>Anlage auf Verunreinigung überprüfen<br>Einbau eines größeren Laufrades[5]<br>Drehzahl erhöhen (Turbine, Verbrennungsmaschine) |
| ✗ | - | - | - | - | - | ✗ | ✗ | Pumpe bzw. Rohrleitungen nicht vollständig entlüftet bzw nicht aufgefüllt | Entlüften bzw. auffüllen |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Zuleitung oder Laufrad verstopft | Ablagerungen in der Pumpe und/oder Rohrleitungen entfernen |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Luftsackbildung in der Rohrleitung | Rohrleitung verändern<br>Entlüftungsventil anbringen |
| ✗ | - | - | - | - | - | ✗ | ✗ | Saughöhe zu groß/NPSH Anlage (Zulauf) zu gering | Flüssigkeitsstand korrigieren<br>Pumpe tiefer einbauen<br>Absperrorgan in der Zulaufleitung voll öffnen<br>Zulaufleitung gegebenenfalls ändern, wenn Widerstände in der Zulaufleitung zu groß<br>eingebaute Siebe/Saugöffnung überprüfen<br>zulässige Druckabsenkungsgeschwindigkeit einhalten |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Ansaugen von Luft an der Wellendichtung | Fremdspülflüssigkeit zuführen bzw. deren Druck erhöhen<br>Wellendichtung erneuern |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Drehrichtung falsch | Elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen. |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Drehzahl zu niedrig<br>- bei Frequenzumformerbetrieb<br>- ohne Frequenzumformerbetrieb | <br>- Spannung/Frequenz im zulässigen Bereich am Frequenzumformer erhöhen<br>- Spannung prüfen |
| ✗ | - | - | - | - | - | ✗ | - | Verschleiß der Innenteile | verschlissene Teile erneuern |
| - | ✗ | - | - | - | - | ✗ | - | Gegendruck der Pumpe ist geringer als in der Bestellung angegeben | Betriebspunkt genau einregeln<br>bei ständiger Überlastung eventuell Laufrad abdrehen[5] |

4) Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zu setzen.
5) Hersteller kontaktieren

| A | B | C | D | E | F | G | H | Mögliche Ursache | Beseitigung[4)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | ✗ | - | - | - | - | - | - | höhere Dichte oder höhere Viskosität des Fördermediums als in der Bestellung angegeben | Hersteller kontaktieren |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Verwendung von falschen Werkstoffen der Wellendichtung | Werkstoffpaarung ändern [5)] |
| - | ✗ | ✗ | - | - | - | - | - | Drehzahl zu hoch | Drehzahl verringern[5)] |
| - | - | - | - | ✗ | - | - | - | Verbindungsschraube/Dichtung defekt | Dichtung zwischen Spiralgehäuse und Gehäusedeckel erneuern<br>Verbindungsschrauben nachziehen |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Wellendichtung verschlissen | Wellendichtung erneuern<br>Spül- /Sperrflüssigkeit kontrollieren |
| ✗ | - | - | - | - | ✗ | - | - | Riefenbildung oder Rauhigkeit der Wellenschutzhülse/Wellenhülse | Wellenschutzhülse/Wellenhülse erneuern<br>Wellendichtung erneuern |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | durch Demontage feststellen | Fehler beheben<br>gegebenenfalls Wellendichtung erneuern |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Pumpe läuft unruhig | Saugverhältnisse korrigieren<br>Pumpenaggregat ausrichten<br>Laufrad nachwuchten<br>Druck am Saugstutzen der Pumpe erhöhen |
| - | - | - | ✗ | - | ✗ | ✗ | - | Pumpe verspannt oder Resonanzschwingungen in Rohrleitungen | Rohrleitungsanschlüsse und Pumpenbefestigung überprüfen gegebenenfalls Abstände der Rohrschellen verringern<br>Rohrleitungen über schwingungsdämpfendes Material befestigen |
| - | - | - | ✗ | - | - | - | - | erhöhter Achsschub[5)] | Entlastungsbohrungen im Laufrad säubern<br>Spaltringe auswechseln |
| - | - | - | ✗ | - | - | - | - | zu wenig, zu viel oder ungeeignetes Schmiermittel | Schmiermittel ergänzen, verringern bzw. ersetzen |
| ✗ | ✗ | - | - | - | - | - | - | Lauf auf zwei Phasen | defekte Sicherung erneuern<br>elektrische Leitungsanschlüsse überprüfen |
| - | - | - | - | - | - | ✗ | - | Unwucht des Rotors | Laufrad reinigen<br>Laufrad nachwuchten |
| - | - | - | - | - | - | ✗ | - | Lager schadhaft | erneuern |
| - | - | - | ✗ | - | - | ✗ | ✗ | zu kleiner Förderstrom | Mindestförderstrom vergrößern |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Fehler in der Zuführung der Zirkulationsflüssigkeit | freien Querschnitt vergrößern |
| - | ✗ | ✗ | - | - | - | - | - | Transportsicherung nicht aus der Wellennut gezogen | Transportsicherung aus der Wellennut ziehen |

4) Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zu setzen.

# 9 Zugehörige Unterlagen

## 9.1 Gesamtzeichnungen

### 9.1.1 Ausführung mit Einzelgleitringdichtung und geschraubtem Gehäusedeckel

**Tabelle 19:** Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32-200 | 40-200 | 50-200 | 65-200 | 80-250 | 100-250 | 125-250 | 150-250 |
| 32-250 | 40-250 | 50-250 | 65-250 | 80-315 | 100-315 | 125-315 | 150-315 |
| | 40-315 | 50-315 | 65-315 | 80-400 | 100-400 | 125-400 | 150-400 |

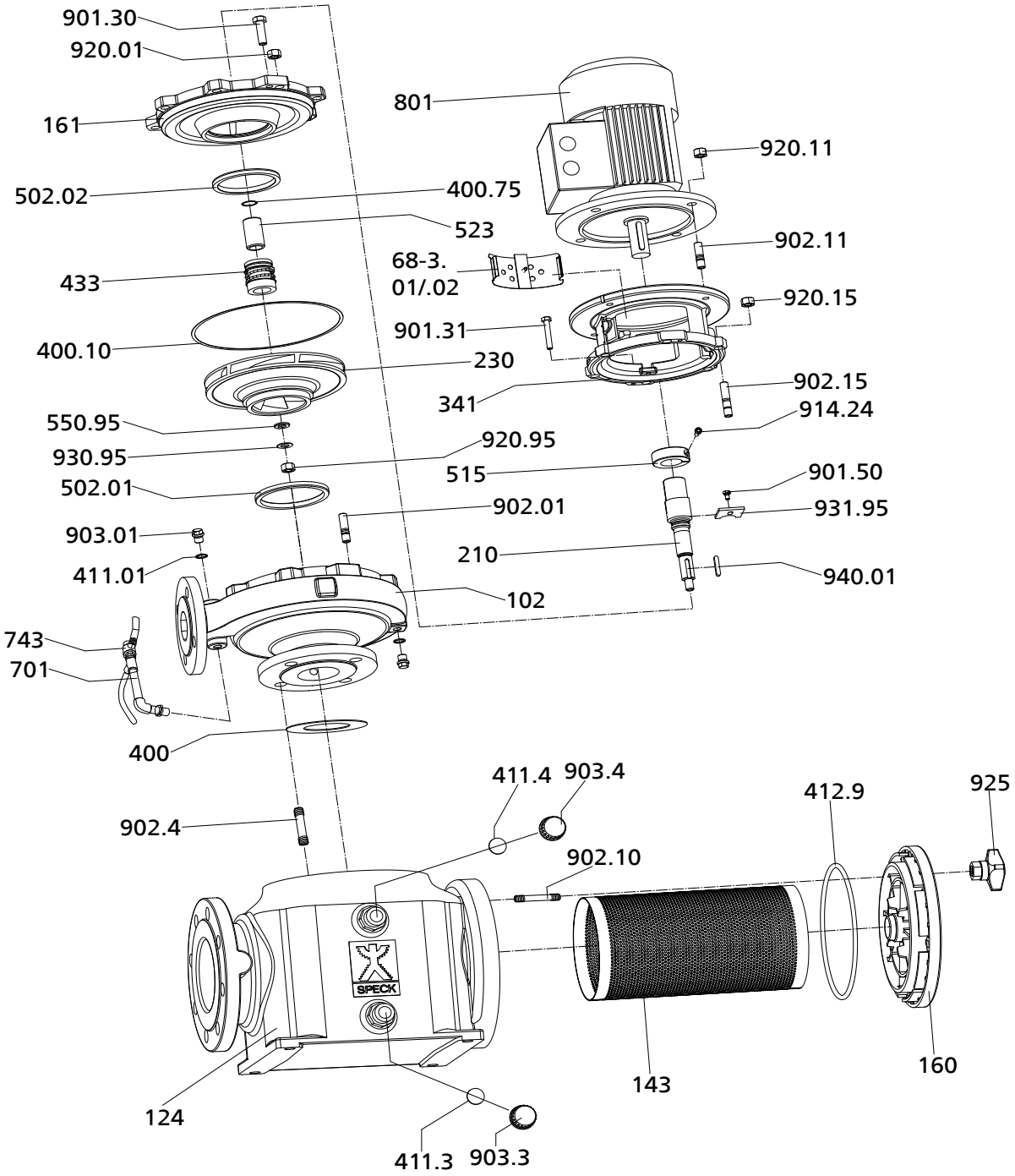



**Abb. 8:** Ausführung mit Einzelgleitringdichtung und geschraubtem Gehäusedeckel

**Tabelle 20:** Einzelteilverzeichnis[6)]

| Teile-Nr. | Teile-Benennung |
|---|---|
| 102 | Spiralgehäuse |
| 124 | Vorfiltergehäuse |
| 143 | Saugsieb |
| 160 | Deckel |
| 161 | Gehäusedeckel |
| 210 | Welle |
| 230 | Laufrad |
| 341 | Antriebslaterne |
| 400 | Flachdichtung |
| 400.10 | Flachdichtung |
| 400.75 | Flachdichtung |
| 411.01 | Dichtung |
| 411.3 | Dichtung |
| 411.4 | Dichtung |
| 412.9 | Runddichtring |
| 433 | Gleitringdichtung |
| 502.01 | Spaltring |
| 502.02 | Spaltring |
| 515 | Spannring |
| 523 | Wellenhülse |
| 550.95 | Scheibe |
| 68-3.01/.02 | Abdeckplatte |
| 701 | Zirkulationsleitung |
| 743 | Entlüftungshahn (Rp 3/8 ") |
| 801 | Flanschmotor |
| 901.30 | Sechskantschraube |
| 901.31 | Sechskantschraube |
| 901.50 | Sechskantschraube |
| 902.01 | Stiftschraube |
| 902.4 | Stiftschraube |
| 902.10 | Stiftschraube |
| 902.11 | Stiftschraube |
| 902.15 | Stiftschraube |
| 903.01 | Verschlussschraube |
| 903.3 | Verschlussschraube |
| 903.4 | Verschlussschraube |
| 914.24 | Innensechskantschraube |
| 920.01 | Sechskantmutter |
| 920.11 | Sechskantmutter |
| 920.15 | Sechskantmutter |
| 920.95 | Sechskantmutter |
| 925 | Kreuzgriff |
| 930.95 | Federscheibe |
| 931.95 | Sicherungsblech |
| 940.01 | Passfeder |

6) Baugrößen- /werkstoffabhängig können einzelne Teile entfallen.

### 9.1.2 Ausführung mit Einzelgleitringdichtung und geklemmten Gehäusedeckel

**Tabelle 21:** Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32-125<br>32-160 | 40-125<br>40-160 | 50-125<br>50-160 | 65-125<br>65-160 | 80-160<br>80-200 | 100-160<br>100-200 | 125-200 | 150-200 |

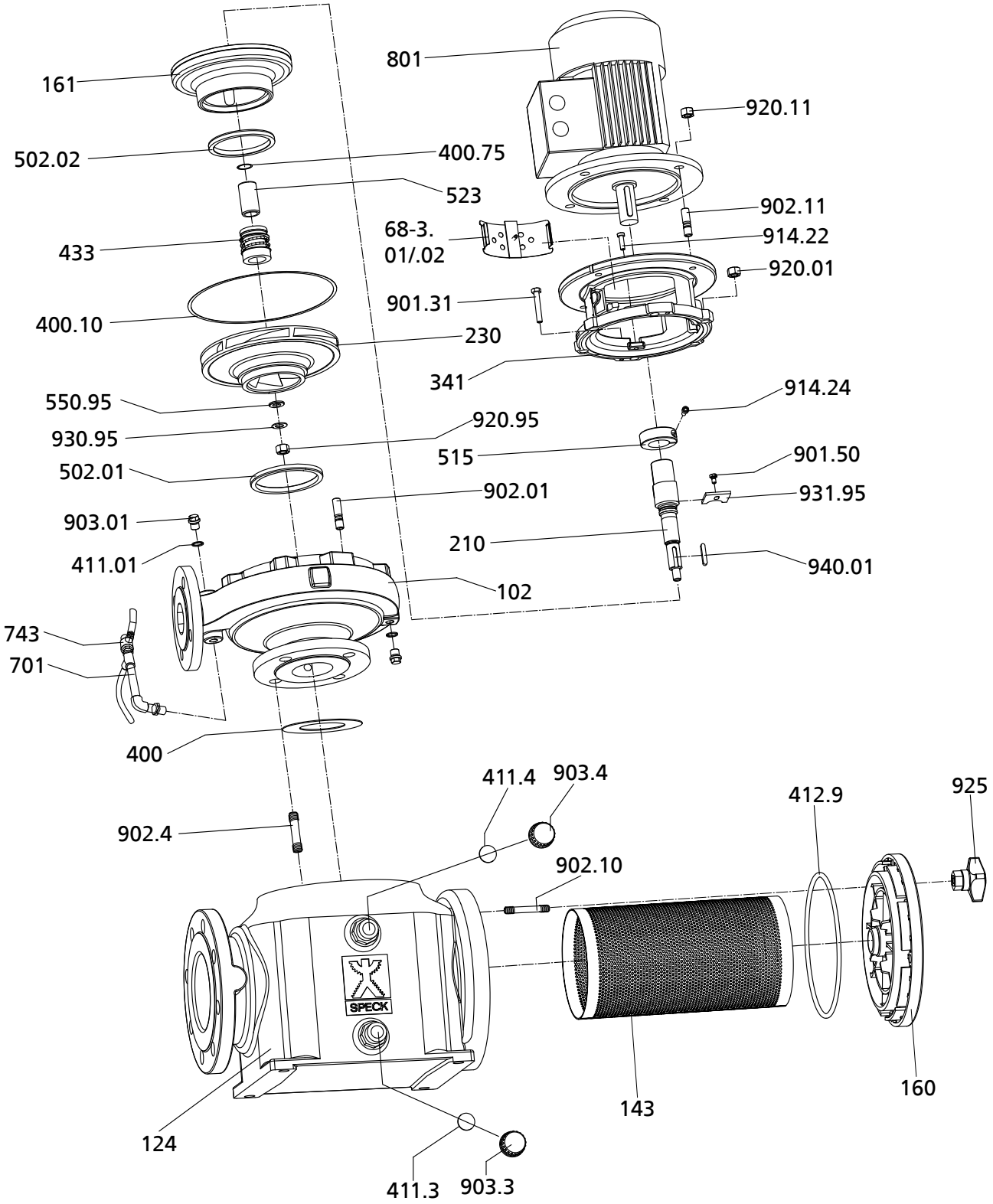



**Abb. 9:** Ausführung mit Einzelgleitringdichtung und geklemmtem Gehäusedeckel

**Tabelle 22:** Einzelteilverzeichnis[7)]

| Teile-Nr. | Teile-Benennung |
|---|---|
| 102 | Spiralgehäuse |
| 124 | Vorfiltergehäuse |
| 143 | Saugsieb |
| 160 | Deckel |
| 161 | Gehäusedeckel |
| 210 | Welle |
| 230 | Laufrad |
| 341 | Antriebslaterne |
| 400 | Flachdichtung |
| 400.10 | Flachdichtung |
| 400.75 | Flachdichtung |
| 411.01 | Dichtung |
| 411.3 | Dichtung |
| 411.4 | Dichtung |
| 412.9 | Runddichtring |
| 433 | Gleitringdichtung |
| 502.01 | Spaltring |
| 502.02 | Spaltring |
| 515 | Spannring |
| 523 | Wellenhülse |
| 550.95 | Scheibe |
| 68-3.01/.02 | Abdeckplatte |
| 701 | Zirkulationsleitung |
| 743 | Entlüftungshahn (Rp 3/8 ") |
| 801 | Flanschmotor |
| 901.31 | Sechskantschraube |
| 901.50 | Sechskantschraube |
| 902.01 | Stiftschraube |
| 902.4 | Stiftschraube |
| 902.10 | Stiftschraube |
| 902.11 | Stiftschraube |
| 903.01 | Verschlussschraube |
| 903.3 | Verschlussschraube |
| 903.4 | Verschlussschraube |
| 914.22 | Innensechskantschraube |
| 914.24 | Innensechskantschraube |
| 920.01 | Sechskantmutter |
| 920.11 | Sechskantmutter |
| 920.95 | Sechskantmutter |
| 925 | Kreuzgriff |
| 930.95 | Federscheibe |
| 931.95 | Sicherungsblech |
| 940.01 | Passfeder |

7) Baugrößen- /werkstoffabhängig können einzelne Teile entfallen.

# 10 EG-Konformitätserklärung

## EG - Konformitätserklärung
## D / F / GB / I / NL / FI / SP / PL / CZ / SK / DK / SE / TR / RU

Déclaration CE de conformité / EC declaration of conformity / Dichiarazione CE di conformità / EG-verklaring van overeenstemming / EU-yhtäpitävyysilmoitus / Declaración de conformidad / Deklaracja zgodności CE / ES prohlášení o shodě / ES vyhlásenie o zhode / EF-overensstemmelseserklæring / EG-deklaration om överensstämmelse / AT Uygunluk Beyanı / Декларация соответствия ЕС

Hiermit erklären wir, dass das Pumpenaggregat / Maschine

Par la présente, nous déclarons que le groupe moteur-pompe / Herewith we declare that the pump unit / Si dichiara, che la pompa / hiermee verklaren wij, dat het pompaggregaat / Täten ilmoitamme, että pumppulaite / Por la presente declaramos que la unidad de bomba / Niniejszym oświadczamy, że pompa / Prohlašujeme, že níže uvedené čerpadlo / Vyhlasujeme, že nižšie uvedené čerpadlo: / Hermed erklærer vi, at pumpeaggregatet/maskinen / Härmed tillkännager vi att pumpaggregatet/maskinen / Aşağıda adı geçen pompa ünitesinin/makinenin / Настоящим мы заявляем, что насосный агрегат/машина

Baureihe

Série / Series / Serie / Serie / Mallisarja / Serie / Typoszereg / Série / Série / Serie / Serie / Seri / Серии

**BADU®Block-Pumpen**

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

correspond aux dispositions pertinentes suivantes: / complies with the following provisions applying to it: / è conforme alle sequenti disposizioni pertinenti: / in de door ons geleverde uitvoering voldoet aan de eisen van de in het vervolg genoemde bepalingen: / cumple las siguientes disposiciones pertinentes: / vastaa seuraavia asiaan kuuluvia määräyksiä: / odpowiada następującym odnośnym normom: / je v souladu s požadavky směrnic, které se na něj vztahují: / je v súladu s požiadavkami smerníc, ktoré sa na nej vzťahujú: / opfylder følgende gældende bestemmelser: / uppfyller följande tillämpliga bestämmelser: / aşağıda belirtilen geçerli yönetmeliklere uygun olduğunu beyan ediyoruz: / отвечает соответствующим положениям:

**EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

CE-Directives européennes 2006/42/CE / EC-machinery directive 2006/42/EC / CE-Direttiva Macchine 2006/42/CE / EG-Machinerichtlijn 2006/42/EG / EU-konedirektiivi 2006/42/EU / directiva europea de maquinaria 2006/42/CE / Dyrektywa maszynowa 2006/42/EG / strojní směrnice 2006/42/ES / strojná smernica 2006/42/ES / EF-maskindirektiv 2006/42/EF / EG-maskindirektivet 2006/42/EG / AT Makine Emniyeti Yönetmeliği 2006/42/AT / Директива ЕС по машинам 2006/42/EG

**EMV-Richtlinie 2004/108/EG**

Directives CE sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE / EMC-Machinery directive 2004/108/EC / Direttiva di compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE / Richtlijn 2004/108/EG / Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) konedirektiivi 2004/108/EU / directiva 2004/108/CE / Dyrektywa kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) 2004/108/EG / směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES / smernica o elektromagnetickej kompatibilite 2004/108/ES / EMC-direktiv 2004/108/EF / EMC-direktivet 2004/108/EG / EMC Yönetmeliği 2004/108/AT / Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EG

**EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG**

Directives basse tension 2006/95/CE / Low voltage directive 2006/95/EC / CE-Direttiva di bassa tensione 2006/95/CE / EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG / EU-pienjännitedirektiivi 2006/95/EU / directiva de baja tensión 2006/95/CE / Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/EG / nízkonapěťová směrnice 2006/95/ES / nízkonapäťová smernica 2006/95/ES / EF-lavspændingsdirektiv 2006/95/EF / EG-lågspänningsdirektivet 2006/95/EG / AT Alçak Gerilim Yönetmeliği 2006/95/AT / Директива ЕС по низким напряжениям 2006/95/EG

**EG-Richtlinie 2002/96/EG (WEEE)**

Directive 2002/96/CE (DEEE) / Directive 2002/96/EC (WEEE) / Direttiva 2002/96/CE (WEEE) / EG-Richtlijn 2002/96/EG (WEEE) / EU-direktiivi 2002/96/EC (WEEE) / CE-Directiva 2002/96/EG (tratamiento de residuos de componentes de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso / Dyrektywa 2002/96/EG (WEEE)) / směrnice 2002/96/ES (WEEE) / smernica 2002/96/ES (WEEE) / EF-direktiv 2002/96/EF (WEEE) / EG-direktivet 2002/96/EG (WEEE) / AT Yönetmeliği 2002/96/AT (WEEE) / Директива ЕС 2002/96/EG (WEEE)

**EG-Richtlinie 2011/65/EG (RoHS)**

Directive 2011/65/CE (RoHS) / Directive 2011/65/EC (RoHS) / Direttiva 2011/65/CE (RoHS) / EG-Richtlijn 2011/65/EG (RoHS) / EU-direktiivi 2011/65/EC (RoHS) / CE-Directiva 2011/65/EG (limitación de utilización de determinados productos peligrosos en aparatos eléctricos y electrónicos / Dyrektywa 2011/65/EG (RoHS)) / směrnice 2011/65/ES (RoHS) / smernica 2011/65/ES (RoHS) / EF-direktiv 2011/65/EF (RoHS) / EG-direktivet 2011/65/EG (RoHS) / AT Yönetmeliği 2011/65/AT (RoHS) / Директива ЕС 2011/65/EG (RoHS)

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

Normes harmonisées utilisées, notamment: / Applied harmonized standard in particular / Norme armonizzate applicate in particolare / Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder / Käytettyjä harmonisoituja normeja, erityisesti / Normas armonizadas aplicadas, especialmente / Zastosowane normy zharmonizowane, w szczególności / za použití následujících harmonizovaných norem / za použití nasledujúcich harmonizovaných noriem / Anvendte harmoniserede standarder, især / Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet / Uygulanmış harmonize standartlar, özellikle / Использованные согласованные нормы, в особенности

EN 12756:2001-03

EN 809:2012

DIN EN 60034-1:2000

D-91233 Neunkirchen a. Sand, 21.07.2014

Ort, Datum / Fait à, le / Place, date / Località, data / Plaats, Datum / Paikka, Päiväys / Lugar, Fecha / Miejscowość, Data / Místo, datum / Miesto, dátum / Sted, dato / Ort, datum / Yer, Tarih

Speck Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH
Hauptstraße 1-3, D-91233 Neunkirchen a. Sand

Adresse / Adresse / Address / Indirizzo / Adres / Osoite / Dirección / Adres / Adresa / Adresa / Adresse / Adress / Adres

i.V. S. Watolla, Techn. Leiter

Directeur Technique / Technical director / Direttore tecnico / Technisch directeur / Kierownik techniczny / Technický reditel / Technický riaditel / Teknisk chef / Tekn. Chef / Teknik Müdür / Технический руководитель

A. Herger, Geschäftsführer

Gérant / Director / Amministratore / Bedrijfsleider / Toimitusjohtaja / Gerente / Dyrektor zarządzający / Ředitel prodeje & marketingu / Obchodný riaditeľ / Direktør / Verkställande direktör / Genel Müdür / Директор

# 11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ: .....

Auftragsnummer/
Auftragspositionsnummer[8)]: .....

Lieferdatum: .....

Einsatzgebiet: .....

Fördermedium[8)]: .....

Zutreffendes bitte ankreuzen[8)]:

☐ radioaktiv

☐ explosiv

☐ ätzend

☐ giftig

☐ gesundheitsschädlich

☐ biogefährlich

☐ leicht entzündlich

☐ unbedenklich

Grund der Rücksendung[8)]: .....

Bemerkungen: .....

.....

Das Produkt/ Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.

Wir erklären hiermit, dass dieses Produkt frei von gefährlichen Chemikalien, biologischen und radioaktiven Stoffen ist.

Bei wellendichtungslosen Pumpen wurde der Rotor zur Reinigung aus der Pumpe entfernt. Bei Undichtigkeit des Spalttopfs wurden Außenrotor, Lagerträgerlaterne, Leckagebarriere und Lagerträger bzw. Zwischenstück ebenfalls gereinigt.

Bei Spaltrohrmotorpumpen wurde der Statorraum auf Einritt von Fördermedium geprüft und dieses ggf. entfernt.

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.
☐ Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....

.....

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

| ..... | ..... | ..... |
|---|---|---|
| Ort, Datum und Unterschrift | Adresse | Firmenstempel |

8) Pflichtfelder

# Stichwortverzeichnis


## A

Abrasive Fördermedien 27
Aufbau 16
Auffüllen und Entlüften 23
Aufstellung 18
    Fundamentaufstellung 18
Aufstellung/Einbau 18
Außerbetriebnahme 28

## B

Bauart 15
Benennung 15
Bestimmungsgemäße Verwendung 7

## D

Demontage 34
Drehrichtung 22

## E

Einbau 18
Einlagern 28
Einsatzbereiche 7
Einschalten 24
Entsorgung 14
Ersatzteil
    Ersatzteilbestellung 41
Ersatzteilhaltung 41
Explosionsdarstellung 44, 46
Explosionsschutz 10, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 38

## F

Fehlanwendungen 8
Fördermedium
    Dichte 27

## G

Geräuscherwartungswerte 17
Gesamtzeichnung 45, 47
Gleitringdichtung 24
Grenzen des Betriebsbereiches 25

## I

Inbetriebnahme 23

## K

Konservieren 28
Konservierung 13

## L

Lagertemperatur 31
Lagerung 13
Laufgeräusche 30
Laufradform 15
Lieferumfang 17

## M

mitgeltende Dokumente 6
Montage 34, 36

## P

Produktbeschreibung 15
Pumpengehäuse 15

## R

Rohrleitungen 19
Rücksendung 13

## S

Schadensfall
    Ersatzteilbestellung 41
Schalthäufigkeit 26
Schraubenanzugsmomente 40
Sicherheit 7
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8
Spaltspiele 32
Störungen
    Ursachen und Beseitigung 42

## T

Temperaturgrenzen 10
Transportieren 12
Typenschild 15

## U

Überwachungseinrichtungen 11
Unbedenklichkeitserklärung 49
Unvollständige Maschinen 6

## W

Wartung 29
Wellendichtung 16
Wiederinbetriebnahme 28
Wirkungsweise 16

## Z

Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 19

VG 766.1330.052 K' 07/14 KF/SPN (1413.8/01-DE)

speck pumpen
VERKAUFSGESELLSCHAFT GmbH

Postfach 10
91231 Neunkirchen a. Sand
Tel. 09123-949-0

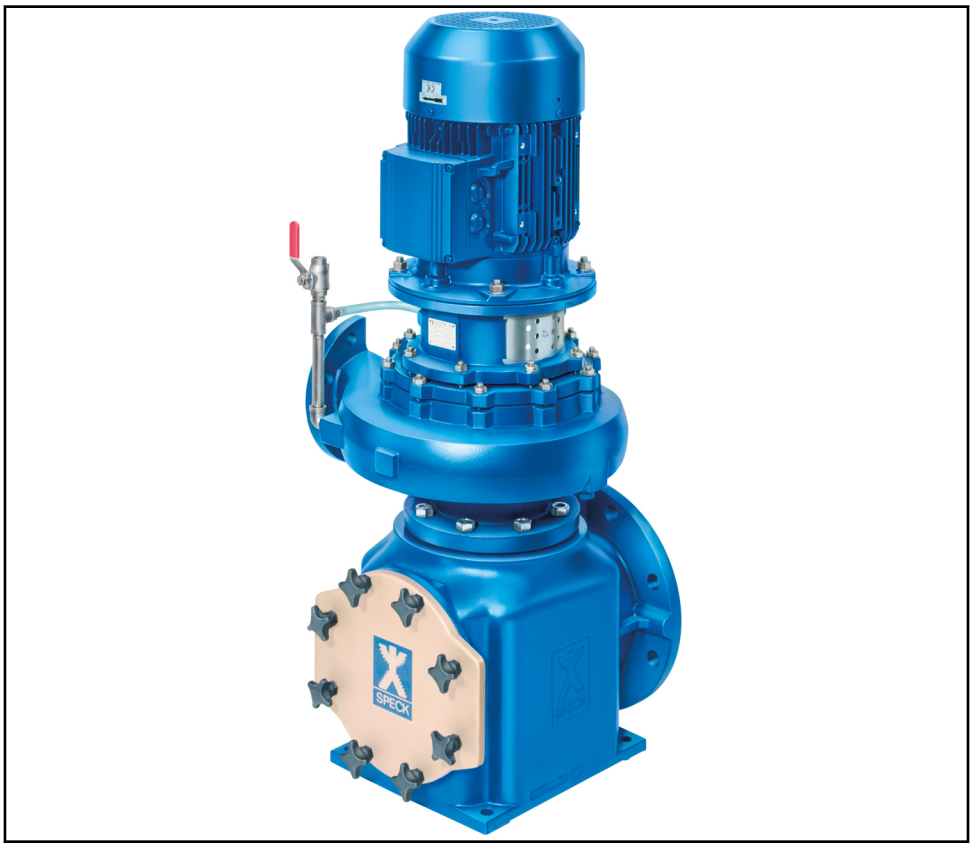
Hauptstraße 1-3
91233 Neunkirchen a. Sand
Fax 09123-949-260

www.speck-pumps.com

info@speck-pumps.com

# BADU®Block

## Installation/Operating Manual




speck pumpen
VERKAUFSGESELLSCHAFT GmbH

## Legal information/Copyright

Installation/Operating Manual BADU®Block

Original operating manual

All rights reserved. The contents provided herein must neither be distributed, copied, reproduced, edited or processed for any other purpose, nor otherwise transmitted, published or made available to a third party without the manufacturer's express written consent.

Subject to technical modification without prior notice.

© Speck Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH, Neunkirchen a. Sand 07.10.2014

# Contents


**Glossary ..... 5**

**1 General ..... 6**

1.1 Principles ..... 6
1.2 Installation of partly completed machinery ..... 6
1.3 Target group ..... 6
1.4 Other applicable documents ..... 6
1.5 Symbols ..... 6

**2 Safety ..... 7**

2.1 Key to safety symbols/markings ..... 7
2.2 General ..... 7
2.3 Intended use ..... 7
2.4 Personnel qualification and training ..... 8
2.5 Consequences and risks caused by non-compliance with this manual ..... 8
2.6 Safety awareness ..... 8
2.7 Safety information for the operator/user ..... 9
2.8 Safety information for maintenance, inspection and installation work ..... 9
2.9 Unauthorised modes of operation ..... 9
2.10 Instructions for explosion protection ..... 9

**3 Transport/Temporary Storage/Disposal ..... 12**

3.1 Checking the condition upon delivery ..... 12
3.2 Transport ..... 12
3.3 Storage/preservation ..... 13
3.4 Return to supplier ..... 13
3.5 Disposal ..... 14

**4 Description of the Pump (Set) ..... 15**

4.1 General description ..... 15
4.2 Designation ..... 15
4.3 Name plate ..... 15
4.4 Design details ..... 15
4.5 Configuration and function ..... 16
4.6 Noise characteristics ..... 17
4.7 Scope of supply ..... 17
4.8 Dimensions ..... 17

**5 Installation at Site ..... 18**

5.1 Safety regulations ..... 18
5.2 Checks to be carried out prior to installation ..... 18
5.3 Installing the pump set ..... 18
5.4 Piping ..... 19

5.5 Casing/insulation ..... 20
5.6 Electrical connection ..... 20
5.7 Checking the direction of rotation ..... 21

**6 Commissioning/Start-up/Shutdown ..... 23**
6.1 Commissioning/start-up ..... 23
6.2 Operating limits ..... 25
6.3 Shutdown/storage/preservation ..... 27
6.4 Returning to service ..... 28

**7 Servicing/Maintenance ..... 29**
7.1 Safety regulations ..... 29
7.2 Servicing/inspection ..... 30
7.3 Drainage/cleaning ..... 33
7.4 Dismantling the pump set ..... 33
7.5 Reassembling the pump set ..... 35
7.6 Tightening torques ..... 40
7.7 Spare parts stock ..... 41

**8 Trouble-shooting ..... 42**

**9 Related Documents ..... 44**
9.1 General assembly drawings ..... 44

**10 EC Declaration of Conformity ..... 48**

**11 Certificate of Decontamination ..... 49**

**Index ..... 50**

# Glossary

## Back pull-out unit

Pump without pump casing; partly completed machinery

## Certificate of decontamination

A certificate of decontamination is enclosed by the customer when returning the product to the manufacturer to certify that the product has been properly drained to eliminate any environmental and health hazards arising from components in contact with the fluid handled.

## Discharge line

The line which is connected to the discharge nozzle

## Hydraulic system

The part of the pump in which the kinetic energy is converted into pressure energy

## Pool of pumps

Pumps which are purchased and stored independently of their later use

## Pump

Machine without drive, additional components or accessories

## Pump set

Complete pump set consisting of pump, drive, additional components and accessories

## Suction lift line/suction head line

The line which is connected to the suction nozzle

# 1 General

## 1.1 Principles

This operating manual is supplied as an integral part of the type series and variants indicated on the front cover. The manual describes the proper and safe use of this equipment in all phases of operation.

The name plate indicates the type series/size, the main operating data and the order number. The series number uniquely identifies the pump (set) and serves as identification for all further business processes.

In the event of damage, immediately contact Speck Pumpen to maintain the right to claim under warranty.

Noise characteristics (⇨ Section 4.6 Page 17)

## 1.2 Installation of partly completed machinery

To install partly completed machinery supplied by Speck Pumpen refer to the sub-sections under Servicing/Maintenance.

## 1.3 Target group

This operating manual is aimed at the target group of trained and qualified specialist technical personnel. (⇨ Section 2.4 Page 8)

## 1.4 Other applicable documents

**Table 1:** Overview of other applicable documents

| Document | Contents |
|---|---|
| Outline drawing | Description of mating and installation dimensions for the pump (set) |
| Hydraulic characteristic curve | Characteristic curves showing head, NPSH required, efficiency and power input |
| Sub-supplier product literature | Operating manuals and other product literature describing accessories and integrated machinery components |

For accessories and/or integrated machinery components, observe the relevant manufacturer's product literature.

## 1.5 Symbols

**Table 2:** Symbols used in this manual

| Symbol | Description |
|---|---|
| ✓ | Conditions which need to be fulfilled before proceeding with the step-by-step instructions |
| ▷ | Safety instructions |
| ⇨ | Result of an action |
| ⇨ | Cross-references |
| 1.<br>2. | Step-by-step instructions |
| | Note<br>Recommendations and important information on how to handle the product |

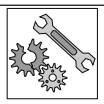
# 2 Safety

DANGER

**All the information contained in this section refers to hazardous situations.**

## 2.1 Key to safety symbols/markings

**Table 3:** Definition of safety symbols/markings

| Symbol | Description |
|---|---|
| DANGER | **DANGER**<br>This signal word indicates a high-risk hazard which, if not avoided, will result in death or serious injury. |
| WARNING | **WARNING**<br>This signal word indicates a medium-risk hazard which, if not avoided, could result in death or serious injury. |
| CAUTION | **CAUTION**<br>This signal word indicates a hazard which, if not avoided, could result in damage to the machine and its functions. |
| | **Explosion protection**<br>This symbol identifies information about avoiding explosions in potentially explosive atmospheres in accordance with EC Directive 94/9/EC (ATEX). |
| | **General hazard**<br>In conjunction with one of the signal words this symbol indicates a hazard which will or could result in death or serious injury. |
| | **Electrical hazard**<br>In conjunction with one of the signal words this symbol indicates a hazard involving electrical voltage and identifies information about protection against electrical voltage. |
|  | **Machine damage**<br>In conjunction with the signal word CAUTION this symbol indicates a hazard for the machine and its functions. |

## 2.2 General

This manual contains general installation, operating and maintenance instructions that must be observed to ensure safe pump operation and prevent personal injury and damage to property.

The safety information in all sections of this manual must be complied with.

This manual must be read and completely understood by the specialist personnel/ operators responsible prior to installation and commissioning.

The contents of this manual must be available to the specialist personnel at the site at all times.

Information attached directly to the pump must always be complied with and be kept in a perfectly legible condition at all times. This applies to, for example:

- Arrow indicating the direction of rotation
- Markings for connections
- Name plate

The operator is responsible for ensuring compliance with all local regulations not taken into account in this manual.

## 2.3 Intended use

The pump (set) must only be operated within the operating limits described in the other applicable documents.

- Only operate pumps/pump sets which are in perfect technical condition.
- Do not operate the pump (set) in partially assembled condition.
- Only use the pump to handle the fluids described in the order or product literature of the pump model or variant.

- Never operate the pump without the fluid to be handled.
- Observe the information on minimum flow rates specified in the product literature (to prevent overheating, bearing damage, etc).
- Observe the information on maximum flow rates specified in the product literature (to prevent overheating, mechanical seal damage, cavitation damage, bearing damage, etc).
- Do not throttle the flow rate on the suction side of the pump (to prevent cavitation damage).
- Consult the manufacturer about any other modes of operation not described in the product literature.

**Prevention of foreseeable misuse**

- Never open the discharge-side shut-off elements further than permitted.
  - The maximum flow rate specified in the product literature would be exceeded.
  - Risk of cavitation damage.
- Never exceed the permissible operating limits (pressure, temperature, etc.) specified in the product literature.
- Observe all safety information and instructions in this manual.

## 2.4 Personnel qualification and training

All personnel involved must be fully qualified to transport, install, operate, maintain and inspect the machinery this manual refers to.

The responsibilities, competence and supervision of all personnel involved in transport, installation, operation, maintenance and inspection must be clearly defined by the operator.

Deficits in knowledge must be rectified by means of training and instruction provided by sufficiently trained specialist personnel. If required, the operator can commission the manufacturer/supplier to train the personnel.

Training on the pump (set) must always be supervised by technical specialist personnel.

## 2.5 Consequences and risks caused by non-compliance with this manual

- Non-compliance with this operating manual will lead to forfeiture of warranty cover and of any and all rights to claims for damages.
- Non-compliance can, for example, have the following consequences:
  - Hazards to persons due to electrical, thermal, mechanical and chemical effects and explosions
  - Failure of important product functions
  - Failure of prescribed maintenance and servicing practices
  - Hazard to the environment due to leakage of hazardous substances

## 2.6 Safety awareness

In addition to the safety information contained in this manual and the intended use, the following safety regulations shall be complied with:

- Accident prevention, health and safety regulations
- Explosion protection regulations
- Safety regulations for handling hazardous substances
- Applicable standards and laws

## 2.7 Safety information for the operator/user

- The operator shall fit contact guards for hot, cold and moving parts and check that the guards function properly.
- Do not remove any contact guards during operation.
- Provide the personnel with protective equipment and make sure it is used.
- Contain leakages (e.g. at the shaft seal) of hazardous fluids handled (e.g. explosive, toxic, hot) so as to avoid any danger to persons and the environment. Adhere to all relevant laws.
- Eliminate all electrical hazards. (In this respect refer to the applicable national safety regulations and/or regulations issued by the local energy supply companies.)
- If shutting down the pump does not increase potential risk, fit an emergency-stop control device in the immediate vicinity of the pump (set) during pump set installation.

## 2.8 Safety information for maintenance, inspection and installation work

- Modifications or alterations of the pump are only permitted with the manufacturer's prior consent.
- Use only original spare parts or parts authorised by the manufacturer. The use of other parts can invalidate any liability of the manufacturer for resulting damage.
- The operator ensures that all maintenance, inspection and installation work is performed by authorised, qualified specialist personnel who are thoroughly familiar with the manual.
- Only carry out work on the pump (set) during standstill of the pump.
- The pump casing must have cooled down to ambient temperature.
- Pump pressure must have been released and the pump must have been drained.
- When taking the pump set out of service always adhere to the procedure described in the manual. (⇨ Section 6.1.5 Page 25) (⇨ Section 6.3 Page 27)
- Decontaminate pumps which handle fluids posing a health hazard.
- As soon as the work has been completed, re-install and/or re-activate any safety-relevant and protective devices. Before returning the product to service, observe all instructions on commissioning.

## 2.9 Unauthorised modes of operation

Never operate the pump (set) outside the limits stated in the order documentation and in this manual.

The warranty relating to the operating reliability and safety of the supplied pump (set) is only valid if the equipment is used in accordance with its intended use. (⇨ Section 2.3 Page 7)

## 2.10 Instructions for explosion protection

DANGER

**Always observe the information on explosion protection given in this section when operating the pump in potentially explosive atmospheres.**

Only pumps/pump sets marked as explosion-proof **and** identified as such in the order may be used in potentially explosive atmospheres.

Special conditions apply to the operation of explosion-proof pump sets to EC Directive 94/9/EC (ATEX).
Especially adhere to the sections in this manual marked with the Ex symbol and the following sections (⇨ Section 2.10.1 Page 10) to (⇨ Section 2.10.4 Page 11) .
The explosion-proof status of the pump set is only assured if the pump set is used in accordance with its intended use.
Never operate the pump set outside the limits stated in the order documentation and on the name plate.
Prevent impermissible modes of operation at all times.

### 2.10.1 Marking

**Pump**

The marking on the pump refers to the pump part only.
Example of such marking: II 2 G c TX
Refer to the Temperature Limits table for the temperatures permitted for the individual pump variants. (⇨ Section 2.10.2 Page 10)

**Shaft coupling**

An EC manufacturer's declaration is required for the shaft coupling; the shaft coupling must be marked accordingly.

**Motor**

The motor has its own marking. The marking is maintained on the condition that the temperatures the pump causes to develop at the motor flange and motor shaft are permitted by the motor manufacturer.
The motors used by Speck Pumpen on pumps with ATEX certification meet this condition.

### 2.10.2 Temperature limits

In normal pump operation, the highest temperatures are to be expected on the surface of the pump casing and at the shaft seal.
The surface temperature at the pump casing corresponds to the temperature of the fluid handled. If the pump is heated in addition, the operator of the system is responsible for observing the specified temperature class and fluid temperature (operating temperature).
The table below lists the temperature classes and the resulting theoretical temperature limits of the fluid handled (a possible temperature rise in the shaft seal area has already been taken into account).

The temperature class specifies the maximum permissible temperature at the surface of the pump set during operation. For the permissible operating temperature of the pump in question refer to the order documentation.

**Table 4:** Temperature limits

| Temperature class as per EN 13463-1 | Max. permissible fluid temperature |
|---|---|
| T1 | Temperature limit of the pump |
| T2 | 280 °C |
| T3 | 185 °C |
| T4 | 120 °C |
| T5 | 85 °C |
| T6 | Only after consultation with the manufacturer |

If the pump is to be operated at a higher temperature or if the pump is part of a pool of pumps, contact Speck Pumpen for the maximum permissible operating temperature.

**Motor supplied by the operator**

If a pump is supplied without motor (as part of a pool of pumps), the motor specified in the order documentation of the pump must meet the following conditions:

- The permissible temperature limits at the motor flange and motor shaft must be higher than the temperatures generated by the pump.
- Contact the manufacturer for the actual pump temperatures.

### 2.10.3 Monitoring equipment

The pump (set) must only be operated within the limits specified in the order documentation and on the name plate.
If the system operator cannot warrant compliance with these operating limits, appropriate monitoring devices must be used.
Check whether monitoring equipment is required to ensure that the pump set functions properly.

Contact Speck Pumpen for further information on monitoring equipment.

### 2.10.4 Operating limits

The minimum flows indicated in (⇨ Section 6.2.3.1 Page 26) refer to water and water-like fluids handled. Longer operating periods with these fluids and at the flow rates indicated will not cause an additional increase in the temperatures at the pump surface. However, if the physical properties of the fluids handled are different from water, it is essential to check whether an additional heat build-up may occur and if the minimum flow rate must therefore be increased. The calculation formula in (⇨ Section 6.2.3.1 Page 26) can be used to check whether additional heat build-up may lead to a dangerous temperature increase at the pump surface.

# 3 Transport/Temporary Storage/Disposal

## 3.1 Checking the condition upon delivery

1. On transfer of goods, check each packaging unit for damage.
2. In the event of in-transit damage, assess the exact damage, document it and notify Speck Pumpen or the supplying dealer (as applicable) and the insurer about the damage in writing immediately.

## 3.2 Transport

**⚠ DANGER**

**The pump (set) could slip out of the suspension arrangement**
Danger to life from falling parts!

- ▷ Always transport the pump (set) in the specified position.
- ▷ Never attach the suspension arrangement to the free shaft end or the motor eyebolt.
- ▷ Give due attention to the weight data and the centre of gravity.
- ▷ Observe the applicable local health and safety regulations.
- ▷ Use suitable, permitted lifting accessories, e.g. self-tightening lifting tongs.

**CAUTION**

**Incorrect transport of the pump**
Damage to the shaft seal!

- ▷ For transport, lock the pump shaft with a suitable transport lock to prevent any movement of the shaft.

When transporting the pump without motor, shaft 210 must be locked.

1. Remove cover plates 68-3 from drive lantern 341.
2. Insert lock washers 931.95 into the shaft groove.
3. Tighten bolts 901.50.

To transport the pump/pump set suspend it from the lifting tackle as shown.

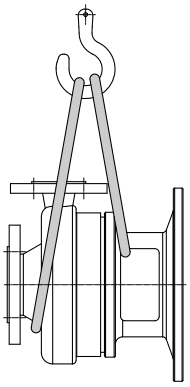


**Fig. 1:** Transporting the pump

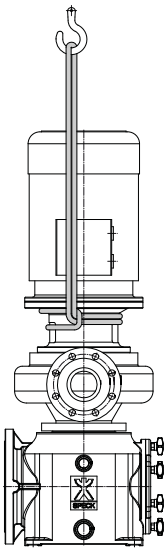


**Fig. 2:** Transporting the pump set

## 3.3 Storage/preservation

If commissioning is to take place some time after delivery, we recommend that the following measures be taken for pump (set) storage.

| | |
|---|---|
| | **CAUTION**<br>**Damage during storage by humidity, dirt, or vermin**<br>Corrosion/contamination of the pump (set)!<br>▷ For outdoor storage cover the packed or unpacked pump (set) and accessories with waterproof material. |

| | |
|---|---|
| | **CAUTION**<br>**Wet, contaminated or damaged openings and connections**<br>Leakage or damage to the pump set!<br>▷ Only remove caps/covers from the openings of the pump set at the time of installation. |

Store the pump (set) in a dry, protected room where the atmospheric humidity is as constant as possible.

Manually rotate the shaft by 1/2 turn at least once a week, e.g. via the motor fan.

If properly stored indoors, the equipment is protected for a maximum of 12 months. New pumps/pump sets are supplied by our factory duly prepared for storage.

For storing a pump (set) which has already been operated, observe the instructions in (⇨ Section 6.3.1 Page 27) .

## 3.4 Return to supplier

1. Drain the pump as per operating instructions.
2. Always flush and clean the pump, particularly if it has been used for handling noxious, explosive, hot or other hazardous fluids.
3. If the pump set has handled fluids whose residues could lead to corrosion in the presence of atmospheric humidity or could ignite upon contact with oxygen, the pump set must also be neutralised, and anhydrous inert gas must be blown through the pump to ensure drying.
4. Always complete and enclose a certificate of decontamination when returning the pump (set).
   Always indicate any safety and decontamination measures taken. (⇨ Section 11 Page 49)

## 3.5 Disposal

**⚠ WARNING**

**Fluids, consumables and supplies which are hot and/or pose a health hazard**
Hazard to persons and the environment!

- ▷ Collect and properly dispose of flushing fluid and any residues of the fluid handled.
- ▷ Wear safety clothing and a protective mask, if required.
- ▷ Observe all legal regulations on the disposal of fluids posing a health hazard.

1. Dismantle the pump (set).
   Collect greases and other lubricants during dismantling.
2. Separate and sort the pump materials, e.g. by:
   - Metals
   - Plastics
   - Electronic waste
   - Greases and other lubricants
3. Dispose of materials in accordance with local regulations or in another controlled manner.

# 4 Description of the Pump (Set)

## 4.1 General description

BADU®Block centrifugal pumps are non-priming, single-stage volute casing pumps in close-coupled design for vertical installation, sealed by a mechanical seal.

The close-coupled pump and the pre-filter casing are flanged together. They from a close-coupled unit.

Pump for handling clean or aggressive fluids which are neither chemically nor mechanically aggressive to the pump materials.

## 4.2 Designation

**Example: BADU®Block 32/160 W12**

**Table 5:** Key to the designation

| Code | Description |
|---|---|
| BADU®Block | Type series |
| 32 | Nominal discharge nozzle diameter [mm] |
| 160 | Nominal impeller diameter [mm] |
| W12 | Material variant, e.g. W12 |

## 4.3 Name plate

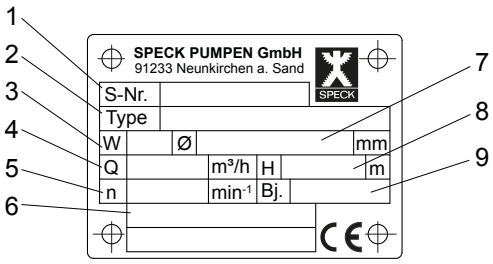



**Fig. 3:** Name plate (example) Normpumpe

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Series number | 2 | Type series, size |
| 3 | Material variant | 4 | Flow rate |
| 5 | Speed | 6 | Other |
| 7 | Impeller diameter | 8 | Head |
| 9 | Year of construction | | |

## 4.4 Design details

**Design**

- Volute casing pump with pre-filter casing
- Vertical installation
- Single-stage
- Ratings to EN 733
- Complies with the 2009/125/EC Directive

**Pump casing**

- Radially split volute casing
- Volute casing of some pumps with integrally cast pump feet
- Replaceable casing wear rings

**Impeller type**

- Closed radial impeller with multiply curved vanes

### Shaft seal

- Single mechanical seals to EN 12756
- Shaft equipped with replaceable shaft protecting sleeve in the shaft seal area

### Drive

**Table 6:** General motor data

| Characteristic | Description |
|---|---|
| Design | Surface-cooled three-phase, low-voltage motor to IEC |
| Winding | **50 Hz**<br>Up to 2.2 kW: 230 V/ 400 V<br>3 kW and higher: 400 V/ 690 V<br>**60 Hz**<br>Up to 2.6 kW: 460 V<br>3.6 kW and higher: 460 V |
| Type of construction | IM V1 |
| Enclosure | IP55 |
| Mode of operation | Continuous operation S1 |
| Thermal class | F with temperature sensors: 3 thermistors |

## 4.5 Configuration and function

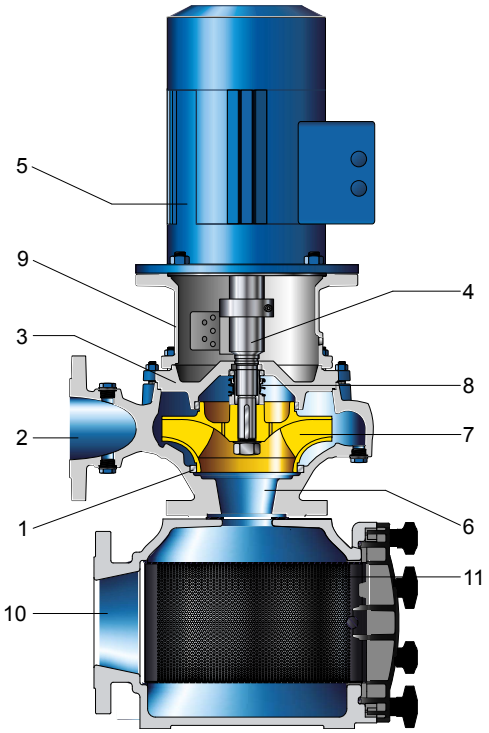



**Fig. 4:** Sectional drawing

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Clearance gap | 2 | Discharge nozzle of the pump casing |
| 3 | Casing cover | 4 | Shaft |
| 5 | Motor housing | 6 | Suction nozzle of the pump casing |
| 7 | Impeller | 8 | Shaft seal |
| 9 | Drive lantern | 10 | Pre-filter casing |
| 11 | Suction strainer | | |

**Design** The pump is designed with an axial fluid inlet and a radial outlet. The hydraulic system is rigidly connected to the motor via a stub shaft.

**Function**

The pump is protected from coarse particles by the pre-filter casing (10). The generously dimensioned suction strainer (11) with its small mesh size provides a high degree of filtration and enables long cleaning intervals. After passing through the pre-filter casing, the fluid enters the pump via the suction nozzle (6) and is accelerated outward by the rotating impeller (7). In the flow passage of the pump casing the kinetic energy of the fluid is converted into pressure energy. The fluid is pumped to the discharge nozzle (2), where it leaves the pump. The clearance gap (1) prevents any fluid from flowing back from the casing to the suction nozzle. At the rear side of the impeller, the shaft (4) enters the casing via the casing cover (3). The shaft passage through the cover is sealed to atmosphere with a dynamic shaft seal (8). The shaft runs in rolling element bearings, which are supported by a motor housing (5) linked with the pump casing and/or casing cover (3) via the drive lantern (9).

**Sealing**

The pump is sealed by a standardised mechanical seal.

## 4.6 Noise characteristics

**Table 7:** Surface sound pressure level $L_{pA}$ [1)]

| Rated power input $P_N$ [kW] | Pump set | |
|---|---|---|
| | 1450 rpm [dB] | 1750 rpm [dB] |
| 0,25 | 53 | 54 |
| 0,37 | 54 | 55 |
| 0,55 | 55 | 56 |
| 0,75 | 56 | 57 |
| 1,1 | 57 | 58 |
| 1,5 | 58 | 59 |
| 2,2 | 59 | 60 |
| 3 | 60 | 61 |
| 4 | 61 | 62 |
| 5,5 | 62 | 63 |
| 7,5 | 64 | 65 |
| 11 | 65 | 66 |
| 15 | 67 | 68 |
| 18,5 | 68 | 69 |
| 22 | 69 | 70 |
| 30 | 70 | 71 |
| 37 | 71 | 72 |
| 45 | 73 | 74 |

## 4.7 Scope of supply

Depending on the model, the following items are included in the scope of supply:

- Pump with pre-filter casing

**Drive**

- Surface-cooled IEC three-phase motor

**Contact guard**

- Cover plates on drive lantern to EN 294

## 4.8 Dimensions

For dimensions refer to the outline drawing of the pump (set).

1) Spatial average; as per ISO 3744 and EN 12639; valid for pump operation in the Q/Qopt = 0.80 - 1.1 range and for non-cavitating operation. If noise levels are to be warranted: add +3 dB for measuring and constructional tolerance.

# 5 Installation at Site

## 5.1 Safety regulations

**⚠ DANGER**

**Improper installation in potentially explosive atmospheres**
Explosion hazard!
Damage to the pump set!

- ▷ Comply with the applicable local explosion protection regulations.
- ▷ Observe the information in the order documentation and on the name plates of pump and motor.

## 5.2 Checks to be carried out prior to installation

**Place of installation**

**⚠ WARNING**

**Installation on mounting surfaces which are unsecured and cannot support the load**
Personal injury and damage to property!

- ▷ Use a concrete of compressive strength class C12/15 which meets the requirements of exposure class X0 to EN 206-1.
- ▷ The mounting surface must have set and must be completely horizontal and even.
- ▷ Observe the weights indicated.

Check the structural requirements.
All structural work required must have been prepared in accordance with the dimensions stated in the outline drawing.

A floor drain is required.

Consider the following criteria for the floor drain dimensions:

- Size of the swimming pool
- Circulation flow rate

## 5.3 Installing the pump set

**CAUTION**

**Ingress of leakage into the motor**
Damage to the pump!

- ▷ Never install the pump set with the "motor below".

**Installation on a foundation**

✓ The foundation has the required strength and characteristics.
✓ The foundation has been prepared in accordance with the dimensions given in the outline drawing.

1. Position the pump set on the foundation and fasten it.
2. Place a spirit level on the discharge nozzle to align the pump set.

## 5.4 Piping

### 5.4.1 Connecting the piping

**⚠ DANGER**

**Excessive loads acting on the pump nozzles**
Danger to life from leakage of hot, toxic, corrosive or flammable fluids!

- ▹ Do not use the pump as an anchorage point for the piping.
- ▹ Anchor the pipelines in close proximity to the pump and connect them without transmitting any stresses or strains.
- ▹ Take appropriate measures to compensate thermal expansion of the piping.

**CAUTION**

**Incorrect earthing during welding work on the piping**
Destruction of rolling element bearings (pitting effect)!

- ▹ Never earth the electric welding equipment on the pump.
- ▹ Prevent current flowing through the rolling element bearings.

**NOTE**

It is recommended to install check and shut-off elements in the system, depending on the type of plant and pump. However, such elements must not obstruct proper drainage or hinder disassembly of the pump.

- ✓ The suction lift line has been laid with a rising slope, the suction head line with a downward slope towards the pump.
- ✓ A flow stabilisation section having a length equivalent to at least twice the inside diameter of the suction flange has been provided upstream of the suction flange.
- ✓ The nominal diameters of the pipelines are equal to or greater than the nominal diameters of the pump nozzles.
  To prevent friction losses in the piping as much as possible, do not exceed the maximum flow velocities of 1.5 m/s in the suction/inlet lines and 2.5 m/s in the discharge lines.
- ✓ Adapters to larger nominal diameters are designed with a diffuser angle of approx. 8° to avoid excessive pressure losses.
- ✓ The pipelines have been anchored in close proximity to the pump and connected without transmitting any stresses or strains.

1. Thoroughly clean, flush and blow through all vessels, pipelines and connections (especially of new installations).
2. Before installing the pump in the piping, remove the flange covers on the suction and discharge nozzles of the pump.
3. Check that the inside of the pump is free from any foreign objects. Remove any foreign objects.
4. Connect the pump nozzles to the piping.

**CAUTION**

**Aggressive flushing and pickling agents**
Damage to the pump!

- ▹ Match the cleaning operation mode and duration for flushing and pickling service to the casing and seal materials used.

### 5.4.2 Permissible forces and moments at the pump nozzles

No piping-induced forces and moments (from warped pipelines or thermal expansion, for example) must act on the pump.

## 5.5 Casing/insulation

**⚠ DANGER**

**Explosive atmosphere forming due to insufficient venting**
Explosion hazard!

- ▷ Make sure the space between the casing cover/discharge cover and the motor flange is sufficiently vented.
- ▷ Do not cover the perforated holes of the contact guards at the drive lantern (e.g. by insulation).

**⚠ WARNING**

**The volute casing and casing/discharge cover take on the same temperature as the fluid handled**
Risk of burns!

- ▷ Insulate the volute casing.
- ▷ Fit protective equipment.

**CAUTION**

**Heat build-up inside the drive lantern**
Damage to the bearing!

- ▷ Never insulate the casing cover and the drive lantern.

## 5.6 Electrical connection

**⚠ DANGER**

**Incorrect electrical installation**
Explosion hazard!

- ▷ For electrical installation, also observe the requirements of IEC 60079-14.
- ▷ Always use a motor protection switch for explosion-proof motors.

**⚠ DANGER**

**Electrical connection work by unqualified personnel**
Danger of death from electric shock!

- ▷ Always have any work on the connection to the power supply performed by a trained electrician.
- ▷ Observe regulations IEC 60364 and, for explosion-proof models, EN 60079.

**⚠ WARNING**

**Incorrect connection to the mains**
Damage to the mains network, short circuit!

- ▷ Observe the technical specifications of the local energy supply companies.

1. Check the available mains voltage against the data on the motor name plate.
2. Select an appropriate start-up method.

**NOTE**

A motor protection device is recommended.

### 5.6.1 Setting the time relay

**CAUTION**

**Switchover between star and delta on three-phase motors with star-delta starting takes too long.**
Damage to the pump (set)!

- ▷ Keep switch-over intervals between star and delta as short as possible.

**Table 8:** Time relay settings for star-delta starting:

| Motor rating | Y time to be set |
|---|---|
| ≤ 30 kW | < 3 s |
| > 30 kW | < 5 s |

### 5.6.2 Earthing

**⚠ DANGER**

**Electrostatic charging**
Explosion hazard!
Fire hazard!
Damage to the pump set!

- ▷ Connect the PE conductor to the earthing terminal provided.

### 5.6.3 Connecting the motor

**NOTE**

In compliance with IEC 60034-8, three-phase motors are always wired for clockwise rotation (looking at the motor shaft stub).
The pump's direction of rotation is indicated by an arrow on the pump.

1. Match the motor's direction of rotation to that of the pump.
2. Observe the manufacturer's product literature supplied with the motor.

## 5.7 Checking the direction of rotation

**⚠ DANGER**

**Temperature increases resulting from contact between rotating and stationary components**
Explosion hazard!
Damage to the pump set!

- ▷ Never check the direction of rotation by starting up the unfilled pump.

**⚠ WARNING**

**Hands inside the pump casing**
Risk of injuries, damage to the pump!

- ▷ Always disconnect the pump set from the power supply and secure it against unintentional start-up before inserting your hands or other objects into the pump.

**CAUTION**

**Drive and pump running in the wrong direction of rotation**
Damage to the pump!

- ▷ Refer to the arrow indicating the direction of rotation on the pump.
- ▷ Check the direction of rotation. If required, check the electrical connection and correct the direction of rotation.

The correct direction of rotation of the motor and pump is clockwise (seen from the drive end).

1. Start the motor and stop it again immediately to determine the motor's direction of rotation.
2. Check the direction of rotation.
   The motor's direction of rotation must match the arrow indicating the direction of rotation on the pump.
3. If the motor runs in the wrong direction of rotation, check the electrical connection of the motor and the control system, if applicable.

# 6 Commissioning/Start-up/Shutdown

## 6.1 Commissioning/start-up

### 6.1.1 Prerequisites for commissioning/start-up

Before commissioning/starting up the pump set, make sure that the following conditions are met:

- The pump set has been properly connected to the electric power supply and is equipped with all protection devices.
- The pump has been primed with the fluid to be handled. The pump has been vented.
- The direction of rotation has been checked.
- All auxiliary connections required are connected and operational.
- The lubricants have been checked.
- After prolonged shutdown of the pump (set), the activities required for returning the pump (set) to service have been carried out. (⇨ Section 6.4 Page 28)
- The lock washers, if any, have been removed from the shaft groove.
- The shaft can be easily rotated by hand.

### 6.1.2 Priming and venting the pump

**⚠ DANGER**

**Risk of potentially explosive atmosphere inside the pump**
Explosion hazard!

▷ Before starting up the pump, vent the suction line and the pump and prime them with the fluid to be handled.

**CAUTION**

**Increased wear due to dry running**
Damage to the pump set!

▷ Never operate the pump set without liquid fill.

▷ Never close the shut-off element in the suction line and/or supply line during pump operation.

1. Vent the pump and suction line and prime both with the fluid to be handled. An Rp 3/8 " ball valve (743) is provided for complete venting of the mechanical seal chamber. The mechanical seal chamber must be vented prior to commissioning as well as every time the suction strainer has been cleaned.
2. Fully open the shut-off element in the suction line.
3. Fully open all auxiliary feed lines (barrier fluid, flushing liquid, etc.), if any.

**NOTE**

For design-inherent reasons some unfilled volume in the hydraulic system cannot be excluded after the pump has been primed for commissioning/start-up. However, once the motor is started up the pumping effect will immediately fill this volume with the fluid handled.

### 6.1.3 Start-up

**⚠ DANGER**

**Non-compliance with the permissible pressure and temperature limits if the pump is operated with the suction and/or discharge line closed.**
Explosion hazard!
Leakage of hot or toxic fluids!

- ▹ Never operate the pump with the shut-off elements in the suction line and/or discharge line closed.
- ▹ Only start up the pump set with the discharge-side shut-off element slightly or fully open.

**⚠ DANGER**

**Excessive temperatures due to dry running or excessive gas content in the fluid handled**
Explosion hazard!
Damage to the pump set!

- ▹ Never operate the pump set without liquid fill.
- ▹ Prime the pump as per operating instructions.
- ▹ Always operate the pump within the permissible operating range.

**CAUTION**

**Abnormal noises, vibrations, temperatures or leakage**
Damage to the pump!

- ▹ Switch off the pump (set) immediately.
- ▹ Eliminate the causes before returning the pump set to service.

✓ The system piping has been cleaned.

✓ Pump, suction line and mechanical seal chamber have been vented and primed with the fluid to be pumped.

✓ The lines for priming and venting have been closed.

**CAUTION**

**Start-up against open discharge line**
Motor overload!

- ▹ Make sure the motor has sufficient power reserves.
- ▹ Use a soft starter.
- ▹ Use speed control.

1. Fully open the shut-off element in the suction head/suction lift line.
2. Close or slightly open the shut-off element in the discharge line.
3. Start up the motor.
4. Immediately after the pump has reached full rotational speed, slowly open the shut-off element in the discharge line and adjust it to comply with the duty point.

### 6.1.4 Checking the shaft seal

**Mechanical seal**

The mechanical seal only leaks slightly or invisibly (as vapour) during operation. Mechanical seals are maintenance-free.

### 6.1.5 Shutdown

**CAUTION**

**Heat build-up inside the pump**
Damage to the shaft seal!

- ▷ Depending on the type of installation, the pump set requires sufficient after-run time – with the heat source switched off – until the fluid handled has cooled down.

✓ The shut-off element in the suction line is and remains open.

1. Close the shut-off element in the discharge line.
2. Switch off the motor and make sure the pump set runs down smoothly to a standstill.

**NOTE**

If the discharge line is equipped with a check valve, the shut-off element in the discharge line may remain open, provided the site's requirements and regulations are taken into account and observed.

For prolonged shutdown periods:

1. Close the shut-off element in the suction line.
2. Close the auxiliary connections.
   If the fluid handled is fed in under vacuum, also supply the shaft seal with barrier fluid during standstill.

**CAUTION**

**Risk of freezing during prolonged pump shutdown periods**
Damage to the pump!

- ▷ Drain the pump and the cooling/heating chambers (if any) or otherwise protect them against freezing.

## 6.2 Operating limits

**⚠ DANGER**

**Non-compliance with operating limits for pressure, temperature, fluid handled and speed**
Explosion hazard!
Leakage of hot or toxic fluid handled!

- ▷ Comply with the order documentation indicated in the data sheet.
- ▷ Never use the pump to handle fluids it is not designed for.
- ▷ Avoid prolonged operation against a closed shut-off element.
- ▷ Never operate the pump at temperatures, pressures or speeds exceeding those specified in the order documentation or on the name plate unless the written consent of the manufacturer has been obtained.
- ▷ In the case of variants with a filter cover (160) made of acrylic glass, the pressure in the filter housing must not exceed 2.5 bar.

For designs with a filter cover (160) made of acrylic glass, installing a check valve is generally recommended to prevent damage caused by pressure surges.

### 6.2.1 Ambient temperature

**CAUTION**

**Operation outside the permissible ambient temperature**
Damage to the pump (set)!

- ▷ Observe the specified limits for permissible ambient temperatures.

Observe the following parameters and values during operation:

**Table 9:** Permissible ambient temperatures

| Permissible ambient temperature | Value |
|---|---|
| Maximum | 40 °C |

### 6.2.2 Frequency of starts

**⚠ DANGER**

**Excessive surface temperature of the motor**
Explosion hazard!
Damage to the motor!

- ▷ In case of explosion-proof motors, observe the frequency of starts specified in the manufacturer's product literature.

The frequency of starts is usually determined by the maximum temperature increase of the motor. This largely depends on the power reserves of the motor in steady-state operation and on the starting conditions (DOL, star-delta, moments of inertia, etc). If the start-ups are evenly spaced over the period indicated, the following limits serve as orientation for start-up with the discharge-side gate valve slightly open:

**Table 10:** Frequency of starts

| Impeller material | Maximum number of start-ups [Start-ups/hour] |
|---|---|
| Grey cast iron (JL1040/ A48CL35B) | 15 |
| Bronze (CC480K-GS/B30 C90700) | 6 |
| Stainless steel (1.4408/ A743 GR CF8M) | 6 |

**CAUTION**

**Re-starting while motor is still running down**
Damage to the pump (set)!

- ▷ Do not re-start the pump set before the pump rotor has come to a standstill.

### 6.2.3 Fluid handled

#### 6.2.3.1 Flow rate

**Table 11:** Flow rate

| Temperature range (t) | Minimum flow rate | Maximum flow rate |
|---|---|---|
| -30 to +70 °C | ≈ 15 % of $Q_{Opt}$ [2)] | See hydraulic characteristic curves |
| > 70 to +140 °C | ≈ 25 % of $Q_{Opt}$ [2)] | |

The calculation formula below can be used to check if an additional heat build-up could lead to a dangerous temperature increase at the pump surface.

2) Best efficiency point

$$T_O = T_f + \Delta\vartheta$$

$$\Delta\vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

**Table 12:** Key

| Symbol | Description | Unit |
|---|---|---|
| c | Specific heat capacity | J/kg K |
| g | Gravitational constant | m/s² |
| H | Pump discharge head | m |
| $T_f$ | Fluid temperature | °C |
| $T_O$ | Temperature at the casing surface | °C |
| $\eta$ | Pump efficiency at duty point | - |
| $\Delta\vartheta$ | Temperature difference | K |

#### 6.2.3.2 Density of the fluid handled

The pump input power changes in proportion to the density of the fluid handled.

**CAUTION**

**Impermissibly high density of the fluid pumped**
Motor overload!

- ▹ Observe the information on density given in the order documentation.
- ▹ Make sure the motor has sufficient power reserves.

#### 6.2.3.3 Abrasive fluids

Do not exceed the maximum permissible solids content specified in the order. When the pump handles fluids containing abrasive substances, increased wear of the hydraulic system and the shaft seal are to be expected. In this case, reduce the commonly recommended inspection intervals.

## 6.3 Shutdown/storage/preservation

### 6.3.1 Measures to be taken for shutdown

**The pump (set) remains installed**

✓ Sufficient fluid is supplied for the operation check run of the pump.

1. Start up the pump (set) regularly between once a month and once every three months for approximately five minutes during prolonged shutdown periods. This will prevent the formation of deposits within the pump and the pump intake area.

**The pump (set) is removed from the pipe and stored**

✓ The pump has been properly drained and the safety instructions for dismantling the pump have been observed. (⇨ Section 7.4.1 Page 33)

1. Spray-coat the inside wall of the pump casing, and in particular the impeller clearance areas, with a preservative.
2. Spray the preservative through the suction and discharge nozzles.
   It is advisable to close the pump nozzles (e.g. with plastic caps or similar).
3. Oil or grease all exposed machined parts and surfaces of the pump (with silicone-free oil and grease, food-approved if required) to protect them against corrosion.
   Observe the additional instructions (⇨ Section 3.3 Page 13) .

If the pump set is to be stored temporarily, only preserve the wetted components made of low-alloy materials. Commercially available preservatives can be used for this purpose. Observe the manufacturer's instructions for application/removal.

Observe any additional instructions and information provided. (⇨ Section 3 Page 12)

## 6.4 Returning to service

For returning the pump to service observe the sections on commissioning/start-up and the operating limits. (⇨ Section 6.2 Page 25)

In addition, carry out all servicing/maintenance operations before returning the pump (set) to service. (⇨ Section 7 Page 29)

**⚠ WARNING**

**Failure to re-install or re-activate protective devices**
Risk of personal injury from moving parts or escaping fluid!

- ▹ As soon as the work is complete, re-install and/or re-activate any safety-relevant and protective devices.

**NOTE**

If the pump has been out of service for more than one year, replace all elastomer seals.

# 7 Servicing/Maintenance

## 7.1 Safety regulations

**⚠ DANGER**

**Sparks produced during servicing work**
Explosion hazard!

- ▷ Observe the safety regulations in force at the place of installation!
- ▷ Always perform maintenance work at an explosion-proof pump (set) outside of potentially explosive atmospheres.

**⚠ DANGER**

**Improperly serviced pump set**
Explosion hazard!
Damage to the pump set!

- ▷ Service the pump set regularly.
- ▷ Prepare a maintenance schedule with special emphasis on lubricants, shaft seal and coupling.

The operator ensures that all maintenance, inspection and installation work is performed by authorised, qualified specialist personnel who are thoroughly familiar with the manual.

**⚠ WARNING**

**Unintentional starting of pump set**
Risk of injury by moving parts!

- ▷ Make sure that the pump set cannot be started up unintentionally.
- ▷ Always make sure the electrical connections are disconnected before carrying out work on the pump set.

**⚠ WARNING**

**Fluids, consumables and supplies which are hot and/or pose a health hazard**
Risk of injury!

- ▷ Observe all relevant laws.
- ▷ When draining the fluid take appropriate measures to protect persons and the environment.
- ▷ Decontaminate pumps which handle fluids posing a health hazard.

**⚠ WARNING**

**Insufficient stability**
Risk of crushing hands and feet!

- ▷ During assembly/dismantling, secure the pump (set)/pump parts to prevent tipping or falling over.

A regular maintenance schedule will help avoid expensive repairs and contribute to trouble-free, reliable operation of the pump, pump set and pump parts with a minimum of servicing/maintenance expenditure and work.

**NOTE**

All maintenance, service and installation work can be carried out by Speck Pumpen or authorised workshops. Contact our sales staff to discuss your requirements.

Never use force when dismantling and reassembling the pump set.

## 7.2 Servicing/inspection

### 7.2.1 Supervision of operation

**⚠ DANGER**

**Risk of potentially explosive atmosphere inside the pump**
Explosion hazard!

- ▷ The pump internals in contact with the fluid to be handled, including the seal chamber and auxiliary systems must be filled with the fluid to be handled at all times.
- ▷ Provide sufficient inlet pressure.
- ▷ Provide an appropriate monitoring system.

**⚠ DANGER**

**Incorrectly serviced shaft seal**
Explosion hazard!
Leakage of hot, toxic fluids!
Damage to the pump set!
Risk of burns!
Fire hazard!

- ▷ Regularly service the shaft seal.

**⚠ DANGER**

**Excessive temperatures as a result of bearings running hot or defective bearing seals**
Explosion hazard!
Fire hazard!
Damage to the pump set!
Risk of burns!

- ▷ Regularly check the lubricant level.
- ▷ Regularly check the rolling element bearings for running noises.

**⚠ DANGER**

**Incorrectly serviced barrier fluid system**
Explosion hazard!
Fire hazard!
Damage to the pump set!
Leakage of hot and/or toxic fluids!

- ▷ Regularly service the barrier fluid system.
- ▷ Monitor the barrier fluid pressure.

**CAUTION**

**Increased wear due to dry running**
Damage to the pump set!

- ▷ Never operate the pump set without liquid fill.
- ▷ Never close the shut-off element in the suction line and/or supply line during pump operation.

**CAUTION**

**Impermissibly high temperature of fluid handled**
Damage to the pump!

- ▷ Prolonged operation against a closed shut-off element is not permitted (heating up of the fluid).
- ▷ Observe the temperature limits in the section on operating limits. (⇨ Section 6.2 Page 25)

While the pump is in operation, observe and check the following:

- The pump must run quietly and free from vibrations at all times.
- In case of oil lubrication, ensure the oil level is correct.
- Check the shaft seal. (⇨ Section 6.1.4 Page 24)
- Check the static seals for leakage.
- Check the rolling element bearings for running noises.
  Vibrations, noise and an increase in current input occurring during unchanged operating conditions indicate wear.
- Monitor the correct functioning of any auxiliary connections.
- During operation the pump set is subjected to vibrations which can loosen screwed connections. Regularly check the pump set for any loose connections.
- Monitor the stand-by pump.
  To make sure that the stand-by pumps are ready for operation, start them up once a week.
- Monitor the bearing temperature.
  The bearing temperature must not exceed 90 °C (measured on the outside of the bearing bracket).

**CAUTION**

**Operation outside the permissible bearing temperature**
Damage to the pump!

- ▷ The bearing temperature of the pump (set) must never exceed 90 °C (measured on the outside of the bearing bracket).

**NOTE**

After commissioning, increased temperatures may occur at grease-lubricated rolling element bearings due to the running-in process. The final bearing temperature is only reached after a certain period of operation (up to 48 hours depending on the conditions).

### 7.2.2 Inspection work

**⚠ DANGER**

**Excessive temperatures caused by friction, impact or frictional sparks**
Explosion hazard!
Fire hazard!
Damage to the pump set!

- ▷ Regularly check the cover plates, plastic components and other guards of rotating parts for deformation and sufficient distance from rotating parts.

#### 7.2.2.1 Checking the clearances

If the clearances need to be checked, remove the impeller. (⇨ Section 7.4.6 Page 35)
If the clearance is larger than permitted (cf. table below), fit new casing wear ring 502.1 and/or 502.2.
The clearances given refer to the impeller diameter.

**Table 13:** Clearances between impeller and casing and/or between impeller and casing cover

| Impeller material | Permissible clearance | |
|---|---|---|
| | New | Maximum |
| Grey cast iron (JL1040/ A48CL35B) | 0.3 mm | 0.9 mm |
| Bronze (CC480K-GS/B30 C90700) | | |
| Stainless steel (1.4408/ A743 GR CF8M) | 0.5 mm | 1.5 mm |

#### 7.2.2.2 Removing the suction strainer from the pre-filter casing and re-inserting it

The suction strainer in the pre-filter casing has to be cleaned at appropriate intervals. A clogged suction strainer will reduce the flow rate of the pump and will not provide adequate filtration.

**⚠ WARNING**

**Unintentional starting of pump set**
Risk of injury by moving parts!

- ▹ Make sure that the pump set cannot be started up unintentionally.
- ▹ Always make sure the electrical connections are disconnected before carrying out work on the pump set.

1. Switch off the pump and take suitable measures to prevent it from being switched on unintentionally.
2. Close the shut-off elements in the suction/inlet line and discharge line.
3. Drain the pre-filter casing via drain plug 903.3.
4. Unscrew star handles 925. Take off filter cover 160.
5. Remove suction strainer 143.
6. Clean the suction strainer with a high-pressure water jet (e.g. steam cleaner) and a brush.
7. Re-insert the suction strainer.
8. Fit filter cover 160. Evenly tighten star handles 925 crosswise by hand.
9. Open the shut-off elements.

**CAUTION**

**Shaft seal failure caused by insufficient lubrication**
Damage to the pump!

- ▹ Before starting up the pump set, vent the pump and suction line and prime both with the fluid to be handled.

10. Vent the pump unit via the Rp 3/8" ball valve 743.

#### 7.2.2.3 Filter cover made of acrylic glass (available as an option)

**CAUTION**

**Use of aggressive or corrosive cleaning agents**
Damage to the acrylic glass surface!
Stress cracks can occur in the cover, which can eventually destroy it!

- ▹ Do not use any aggressive cleaning agents or solvents such as spirit.
- ▹ Do not use any sharp-edged tools such as knives or metal scrapers, steel wool, the scouring pad of scrub sponges, or similar.

For cleaning a filter cover made of acrylic glass use warm water mixed with a small amount of domestic dishwashing liquid, and a soft cloth.

## 7.3 Drainage/cleaning

**⚠ WARNING**

**Fluids, consumables and supplies which are hot and/or pose a health hazard**
Hazard to persons and the environment!

- ▹ Collect and properly dispose of flushing fluid and any residues of the fluid handled.
- ▹ Wear safety clothing and a protective mask, if required.
- ▹ Observe all legal regulations on the disposal of fluids posing a health hazard.

1. Use screw plug 903.3 to drain the fluid handled.
2. Always flush the pump if it has been used for handling noxious, explosive, hot or other hazardous fluids.
   Always flush and clean the pump before transporting it to the workshop.
   Provide a cleaning record for the pump. (⇨ Section 11 Page 49)

## 7.4 Dismantling the pump set

### 7.4.1 General information/Safety regulations

**⚠ WARNING**

**Unqualified personnel performing work on the pump (set)**
Risk of injury!

- ▹ Always have repair and maintenance work performed by specially trained, qualified personnel.

**⚠ WARNING**

**Hot surface**
Risk of injury!

- ▹ Allow the pump set to cool down to ambient temperature.

**⚠ WARNING**

**Improper lifting/moving of heavy assemblies or components**
Personal injury and damage to property!

- ▹ Use suitable transport devices, lifting equipment and lifting tackle to move heavy assemblies or components.

Observe the general safety instructions and information. (⇨ Section 7.1 Page 29)

For any work on the motor, observe the instructions of the relevant motor manufacturer.

For dismantling and reassembly observe the exploded views and the general assembly drawing.

In the event of damage, you can always contact our service departments.

**NOTE**

All maintenance, service and installation work can be carried out by Speck Pumpen or authorised workshops. Contact our sales staff to discuss your requirements.

**⚠ DANGER**

**Insufficient preparation of work on the pump (set)**
Risk of injury!

- ▷ Properly shut down the pump set. (⇨ Section 6.1.5 Page 25)
- ▷ Close the shut-off elements in suction and discharge line.
- ▷ Drain the pump and release the pump pressure.
- ▷ Close any auxiliary connections.
- ▷ Allow the pump set to cool down to ambient temperature.

**NOTE**

After a prolonged period of operation the individual components may be hard to pull off the shaft. If this is the case, use a brand name penetrating agent and/or - if possible - an appropriate puller.

### 7.4.2 Preparing the pump set

1. De-energise the pump set and secure it against unintentional start-up.
2. Reduce pressure in the piping by opening a consumer installation.
3. Disconnect and remove all auxiliary pipework.

### 7.4.3 Removing the complete pump set from the piping

**NOTE**

The pre-filter casing and/or pump casing can also remain installed in the piping for further dismantling of the pump set.

✓ The notes and steps stated in (⇨ Section 7.4.1 Page 33) to (⇨ Section 7.4.2 Page 34) have been observed/carried out.

1. Disconnect the discharge and suction nozzles from the piping.
2. Unbolt the pre-filter casing from the foundation.
3. Remove the complete pump set from the piping.

### 7.4.4 Removing the motor

**⚠ WARNING**

**Motor tipping over**
Risk of crushing hands and feet!

- ▷ Suspend or support the motor to prevent it from tipping over.

✓ The notes and steps stated in (⇨ Section 7.4.1 Page 33) to (⇨ Section 7.4.3 Page 34) have been observed/carried out.

1. Undo bolts of cover plates 68-3.01/.02.
2. Remove cover plates 68-3.01/.02 from drive lantern 341.
3. Undo hexagon head bolts 901.50.
4. Insert both lock washers 931.95 into the groove in shaft 210.
5. Tighten hexagon head bolts 901.50.
6. Undo hexagon nuts 920.11.
7. Remove the motor.

### 7.4.5 Removing the back pull-out unit

**⚠ WARNING**

**Back pull-out unit tipping over**
Risk of squashing hands and feet!

- ▹ Suspend or support the back pull-out unit at the pump end.

✓ The notes and steps stated in (⇨ Section 7.4.1 Page 33) to (⇨ Section 7.4.4 Page 34) have been observed/carried out.

1. If required, suspend or support the back pull-out unit to prevent it from tipping over.
2. Undo hexagon nut 920.1 at the volute casing.
3. Use forcing screws 901.30 to remove the back pull-out unit from its seat in the volute casing. Pull the back pull-out unit completely out of volute casing 102.
4. Remove and dispose of gasket 400.10.
5. Place the back pull-out unit on a clean and level surface.

### 7.4.6 Removing the impeller

✓ The notes and steps stated in (⇨ Section 7.4.1 Page 33) to (⇨ Section 7.4.5 Page 35) have been observed/carried out.

✓ The back pull-out unit is kept in a clean and level assembly area.

1. Undo impeller nut 920.95 (right-hand thread).
2. Remove impeller 230 with an impeller removal tool.
3. Place impeller 230 on a clean and level surface.
4. Remove key 940.01 from shaft 210.

### 7.4.7 Removing the mechanical seal

✓ The notes and steps stated in (⇨ Section 7.4.1 Page 33) to (⇨ Section 7.4.6 Page 35) have been observed/carried out.

✓ The back pull-out unit is kept in a clean and level assembly area.

1. Remove shaft sleeve 523 with the rotating assembly of the mechanical seal (primary ring) from shaft 210.
2. Remove the rotating assembly of the mechanical seal (primary ring) from shaft sleeve 523.
3. Undo hexagon nuts 920.01 and 914.22, if any, on drive lantern 341.
4. Remove casing cover 161 from drive lantern 341.
5. Remove the stationary assembly of the mechanical seal (mating ring) from casing cover 161.
6. Remove and dispose of gasket 400.75.

## 7.5 Reassembling the pump set

### 7.5.1 General information/Safety regulations

**⚠ DANGER**

**Wrong selection of motor**
Explosion hazard!

- ▹ Use an original motor or a motor of identical design from the same manufacturer.
- ▹ The permissible temperature limits at the motor flange and motor shaft must be higher than the temperatures generated by the pump.

**⚠ WARNING**

**Improper lifting/moving of heavy assemblies or components**
Personal injury and damage to property!

- ▷ Use suitable transport devices, lifting equipment and lifting tackle to move heavy assemblies or components.

**CAUTION**

**Improper reassembly**
Damage to the pump!

- ▷ Reassemble the pump (set) in accordance with the general rules of sound engineering practice.
- ▷ Use original spare parts only.

**Sequence**
Always reassemble the pump in accordance with the corresponding general assembly drawing or exploded view.

**Sealing elements**
Check O-rings for any damage and replace by new O-rings, if required.

Always use new gaskets, making sure that they have the same thickness as the old ones.

Always fit gaskets of asbestos-free materials or graphite without using lubricants (e.g. copper grease, graphite paste).

**Assembly adhesives**
Avoid the use of assembly adhesives, if possible.

Should an assembly adhesive be required after all, use a commercially available contact adhesive (e.g. Pattex) or sealant (e.g. HYLOMAR or Epple 33).

Only apply adhesive at selected points and in thin layers.

Never use quick-setting adhesives (cyanoacrylate adhesives).

Coat the locating surfaces of the individual components with graphite or similar before reassembly.

**Tightening torques**
For reassembly, tighten all screws and bolts as specified in this manual.

### 7.5.2 Installing the mechanical seal

**Installing the mechanical seal**
The following rules must be observed when installing the mechanical seal:

- Work cleanly and accurately.
- Only remove the protective wrapping of the contact faces immediately before installation takes place.
- Prevent any damage to the sealing surfaces or O-rings.

✓ The notes and steps stated in (⇨ Section 7.5.1 Page 35) have been observed/ carried out.

✓ The bearing assembly as well as the individual parts have been placed in a clean and level assembly area.

✓ All dismantled parts have been cleaned and checked for wear.

✓ Any damaged or worn parts have been replaced by original spare parts.

✓ The sealing surfaces have been cleaned.

1. Clean shaft sleeve 523, and touch up any score marks or scratches with a polishing cloth, if necessary.
   If score marks or scratches are still visible, fit new shaft sleeve 523.
2. Slide shaft sleeve 523 with new gasket 400.75 onto shaft 210.
3. Clean the mating ring location in casing cover 161.

**CAUTION**

**Elastomers in contact with oil/grease**
Shaft seal failure!

- ▷ Use water as assembly lubricant.
- ▷ Never use oil or grease as assembly lubricant.

4. Carefully insert the mating ring. Make sure to apply pressure evenly.
5. **On variants with a bolted casing cover** undo forcing screws 901.31 without removing them.
6. Place casing cover 161 into the locating fit of drive lantern 341.
7. Fit and tighten hexagon nuts 920.01 and/or 920.15, if any.

**NOTE**

To reduce friction forces when assembling the seal, wet the shaft sleeve and the location of the stationary ring with water.

8. Fit the rotating assembly of the mechanical seal (primary ring) on shaft sleeve 523.

Observe the following installation dimension b for mechanical seals with installation length $L_{1k}$ to EN 12756 (design KU):

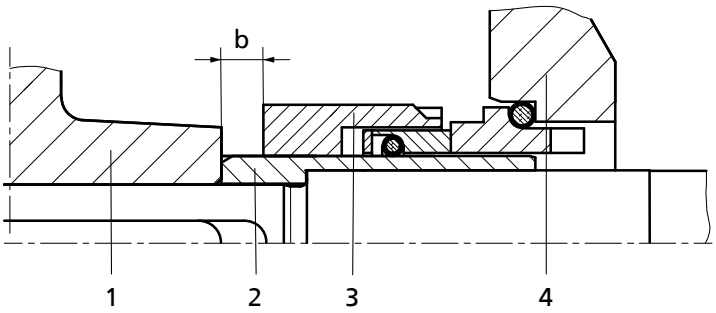



**Fig. 5:** Installation dimension b of mechanical seal

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Impeller | 2 | Shaft sleeve |
| 3 | Mechanical seal | 4 | Casing cover |

**Table 14:** Installation dimensions of the mechanical seal

| Shaft unit[3)] | Installation dimension b |
|---|---|
| 25 | 7.5 mm |
| 35 | 10 mm |
| 55 | 15 mm |

### 7.5.3 Fitting the impeller

✓ The notes and steps stated in (⇨ Section 7.5.1 Page 35) to (⇨ Section 7.5.2 Page 36) have been observed/carried out.

✓ The pre-assembled unit (motor, shaft, drive lantern, casing cover) as well as the individual parts have been placed in a clean and level assembly area.

✓ All dismantled parts have been cleaned and checked for wear.

✓ Any damaged or worn parts have been replaced by original spare parts.

✓ The sealing surfaces have been cleaned.

1. Insert key 940.01 and slide impeller 230 onto shaft 210.
2. Fasten impeller nut 920.95, safety device 930.95 and disc 550.95, if any. Observe the tightening torques. (⇨ Section 7.6 Page 40)

3) Shaft unit see order.

### 7.5.4 Installing the back pull-out unit

**⚠ WARNING**

**Back pull-out unit tipping over**
Risk of squashing hands and feet!

▹ Suspend or support the back pull-out unit at the pump end.

✓ The notes and steps stated in (⇨ Section 7.5.1 Page 35) to (⇨ Section 7.5.3 Page 37) have been observed/carried out.

✓ Any damaged or worn parts have been replaced by original spare parts.

✓ The sealing surfaces have been cleaned.

1. If required, suspend or support the back pull-out unit to prevent it from tipping over.
2. Fit new gasket 400.10 into the recess of volute casing 102.
3. **On variants with a bolted casing cover** undo forcing screws 901.31 without removing them.
4. Insert the back pull-out unit into volute casing 102.
5. Tighten hexagon nut 920.15 (on variant with a bolted casing cover) or 920.01 (on variant with a clamped casing cover) at volute casing 102.

### 7.5.5 Mounting the motor

**⚠ DANGER**

**Incorrect shaft connection**
Explosion hazard!

▹ Connect the shafts between pump and motor as described in this manual.

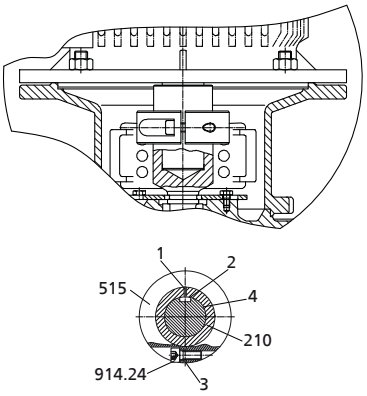



**Fig. 6:** Fitting the motor shaft stub on the shaft

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Shaft slot | 2 | Keyway of the motor shaft end |
| 3 | Slot of the taper lock ring | 4 | Motor shaft |
| 515 | Taper lock ring | 210 | Shaft |
| 914.24 | Hexagon socket head cap screw | | |

✓ The notes and steps stated in (⇨ Section 7.5.1 Page 35) to (⇨ Section 7.5.4 Page 38) have been observed/carried out.

1. Fit the motor shaft stub on shaft 210 and make sure that the keyway of the motor shaft end aligns with the slot in shaft 210 and that both are located opposite the slot of taper lock ring 515 (see illustration: Fitting the motor shaft stub on the shaft).
2. Tighten hexagon socket head cap screw 914.24. (⇨ Section 7.6 Page 40)
3. Undo hexagon head bolts 901.50.

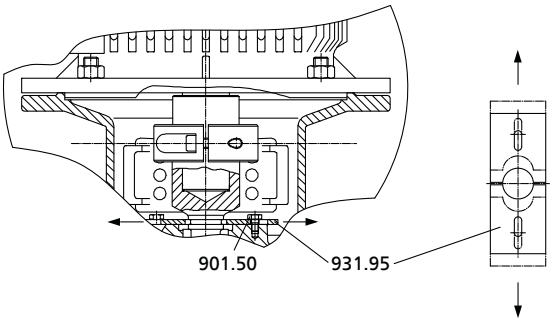


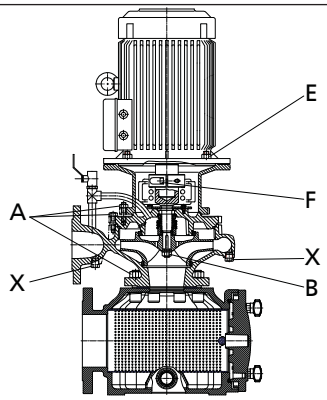

**Fig. 7:** Removing the lock washers

| | | | |
|---|---|---|---|
| 901.50 | Hexagon head bolts | 931.95 | Lock washer |

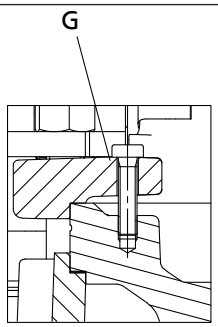
4. Pull both lock washers 931.95 out of the groove in shaft 210.
5. Tighten hexagon head bolts 901.50.
6. Fit and tighten hexagon nuts 920.11.

## 7.6 Tightening torques

**Table 15:** Tightening points




Variant with bolted casing cover




Variant with clamped casing cover

**Table 16:** Tightening torques for bolted/screwed connections at the pump

| Position | Thread | Nominal value [Nm] |
|---|---|---|
| A | M12 | 55 |
| | M16 | 130 |
| B | M12 x 1.5 | 55 |
| | M24 x 1.5 | 130 |
| | M30 x 1.5 | 170 |
| E | M8 | 20 |
| | M10 | 38 |
| | M12 | 55 |
| | M16 | 130 |
| F | M6 | 15 |
| | M8 | 38 |
| | M10 | 38 |
| | M12 | 55 |
| G | M6 | 5 |
| X | 1/8 | 25 |
| | 1/4 | 55 |
| | 3/8 | 80 |
| | 1/2 | 130 |
| | 3/4 | 220 |

## 7.7 Spare parts stock

### 7.7.1 Ordering spare parts

Always quote the following data when ordering replacement or spare parts:

- Series code
- Type series
- Size
- Material variant
- Year of construction

Refer to the name plate for all data. (⇨ Section 4.3 Page 15)

Also specify the following data:

- Part No. and description (⇨ Section 9.1 Page 44)
- Quantity of spare parts
- Shipping address
- Mode of dispatch (freight, mail, express freight, air freight)

### 7.7.2 Recommended spare parts stock for 2 years' operation to DIN 24296

**Table 17:** Quantity of spare parts for recommended spare parts stock

| Part No. | Description | Number of pumps (including stand-by pumps) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 and 7 | 8 and 9 | 10 and more |
| 210 | Shaft | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 20 % |
| 230 | Impeller | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 20 % |
| | Gaskets (set) | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 10 | 100 % |
| 433 | Mechanical seal | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 25 % |
| 502.1 | Casing wear ring | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 50 % |
| 502.2 | Casing wear ring | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 50 % |
| 523 | Shaft sleeve | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 50 % |

# 8 Trouble-shooting

**⚠ WARNING**

**Improper work to remedy faults**
Risk of injury!

- ▷ For any work to remedy faults observe the relevant information in this manual or in the relevant accessory manufacturer's documentation.

If problems occur that are not described in the following table, consultation with the customer service is required.

- **A** Pump delivers insufficient flow rate
- **B** Motor is overloaded
- **C** Excessive discharge pressure
- **D** Increased bearing temperature
- **E** Leakage at the pump
- **F** Excessive leakage at the shaft seal
- **G** Vibrations during pump operation
- **H** Impermissible temperature increase in the pump

**Table 18:** Trouble-shooting

| A | B | C | D | E | F | G | H | Possible cause | Remedy[4] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Pump delivers against an excessively high pressure. | Re-adjust to duty point.<br>Check system for impurities.<br>Fit a larger impeller.[5]<br>Increase the speed (turbine, I.C. engine). |
| ✗ | - | - | - | - | - | ✗ | ✗ | Pump or piping are not completely vented or primed. | Vent and/or prime. |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Supply line or impeller clogged | Remove deposits in the pump and/or piping. |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Formation of air pockets in the piping | Alter piping layout.<br>Fit vent valve. |
| ✗ | - | - | - | - | - | ✗ | ✗ | Suction lift is too high/NPSHavailable (positive suction head) is too low. | Check/alter fluid level.<br>Install pump at a lower level.<br>Fully open the shut-off element in the suction line.<br>Change suction line, if the friction losses in the suction line are too high.<br>Check any strainers installed/suction opening.<br>Observe permissible speed of pressure fall. |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Air intake at the shaft seal | Supply external barrier fluid, if necessary, or increase barrier fluid pressure.<br>Replace shaft seal. |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Wrong direction of rotation | Check the electrical connection of the motor and the control system, if any. |
| ✗ | - | - | - | - | - | - | - | Speed is too low.<br>- Operation with frequency inverter<br>- Operation without frequency inverter | <br>- Increase voltage/frequency at the FI in the permissible range.<br>- Check voltage. |
| ✗ | - | - | - | - | - | ✗ | - | Wear of internal components | Replace worn components by new ones. |
| - | ✗ | - | - | - | - | ✗ | - | Pump back pressure is lower than specified in the purchase order. | Re-adjust to duty point.<br>In the case of persistent overloading, turn down impeller.[5] |
| - | ✗ | - | - | - | - | - | - | Density or viscosity of fluid handled higher than stated in purchase order | Contact the manufacturer. |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Use of unsuitable shaft seal materials | Change the material combination. [5] |

4) Pump pressure must be released before attempting to remedy faults on parts which are subjected to pressure.
5) Contact the manufacturer.

| A | B | C | D | E | F | G | H | Possible cause | Remedy[4] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | ✗ | ✗ | - | - | - | - | - | Speed is too high. | Reduce speed.[5] |
| - | - | - | - | ✗ | - | - | - | Tie bolts/sealing element defective | Fit new sealing element between volute casing and casing cover.<br>Re-tighten the bolts. |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Worn shaft seal | Fit new shaft seal.<br>Check flushing liquid/barrier fluid. |
| ✗ | - | - | - | - | ✗ | - | - | Score marks or roughness on shaft protecting sleeve / shaft sleeve | Replace shaft protecting sleeve / shaft sleeve.<br>Fit new shaft seal. |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Dismantle to find out. | Correct.<br>Fit new shaft seal, if required. |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Vibrations during pump operation | Correct suction conditions.<br>Re-align the pump set.<br>Re-balance the impeller.<br>Increase pressure at the pump suction nozzle. |
| - | - | - | ✗ | - | ✗ | ✗ | - | Pump is warped or sympathetic vibrations in the piping. | Check the piping connections and secure fixing of pump; if required, reduce distances between the pipe clamps.<br>Fix the pipelines using anti-vibration material. |
| - | - | - | ✗ | - | - | - | - | Increased axial thrust[5] | Clean balancing holes in the impeller.<br>Replace the casing wear rings. |
| - | - | - | ✗ | - | - | - | - | Insufficient or excessive quantity of lubricant or unsuitable lubricant. | Top up, reduce or change lubricant. |
| ✗ | ✗ | - | - | - | - | - | - | Motor is running on two phases only. | Replace the defective fuse.<br>Check the electric cable connections. |
| - | - | - | - | - | - | ✗ | - | Rotor out of balance | Clean the impeller.<br>Re-balance the impeller. |
| - | - | - | - | - | - | ✗ | - | Defective bearing(s) | Replace. |
| - | - | - | ✗ | - | - | ✗ | ✗ | Flow rate is too low. | Increase the minimum flow rate. |
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Incorrect inflow of circulation liquid. | Increase the free cross-section. |
| - | ✗ | ✗ | - | - | - | - | - | Transport lock has not been removed from the shaft groove. | Remove transport lock from the shaft groove. |

4) Pump pressure must be released before attempting to remedy faults on parts which are subjected to pressure.

# 9 Related Documents

## 9.1 General assembly drawings

### 9.1.1 Variant with single mechanical seal and bolted casing cover

**Table 19:** This view applies to the following pump sizes:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32-200 | 40-200 | 50-200 | 65-200 | 80-250 | 100-250 | 125-250 | 150-250 |
| 32-250 | 40-250 | 50-250 | 65-250 | 80-315 | 100-315 | 125-315 | 150-315 |
| | 40-315 | 50-315 | 65-315 | 80-400 | 100-400 | 125-400 | 150-400 |

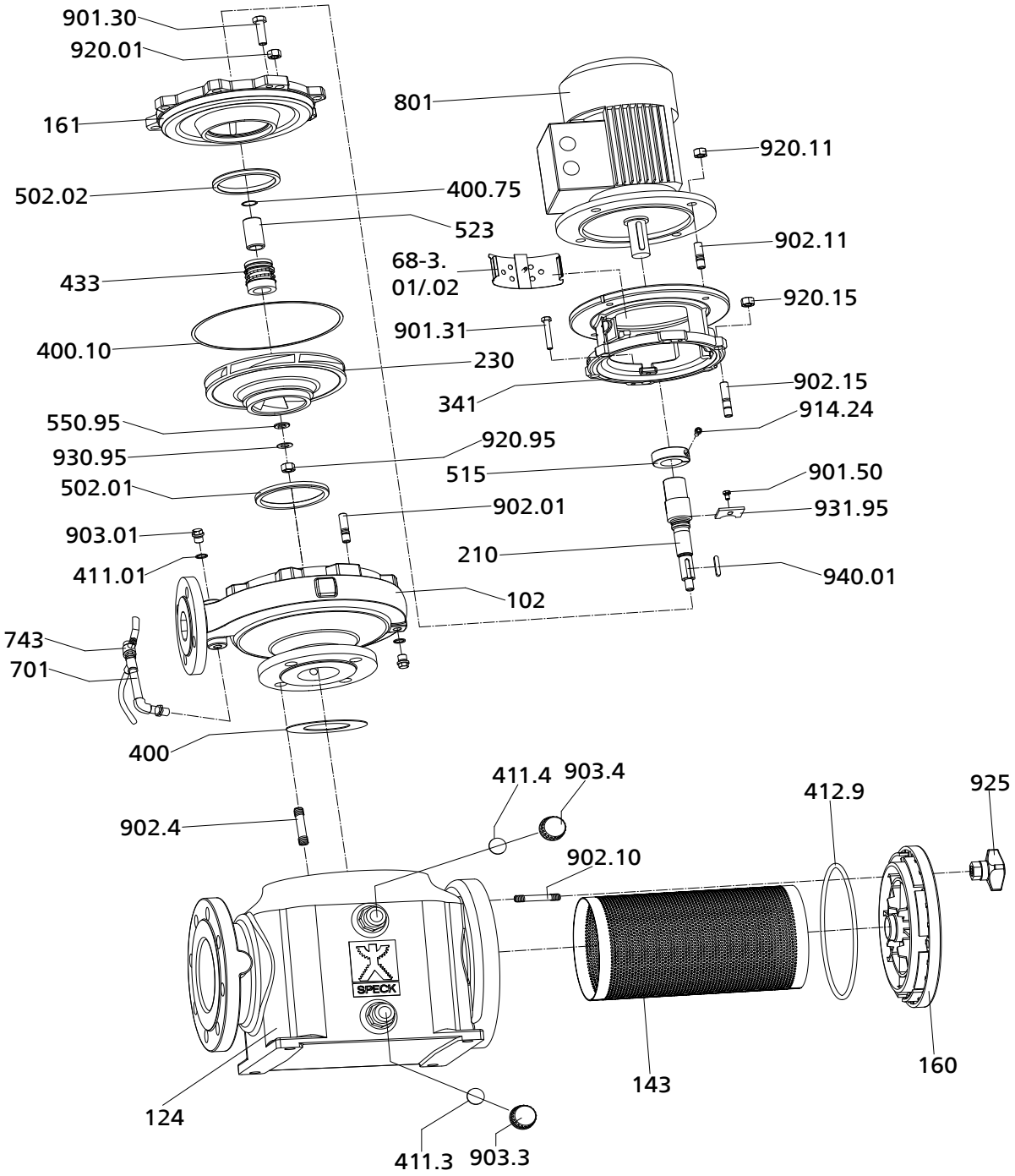



**Fig. 8:** Variant with single mechanical seal and bolted casing cover

**Table 20:** List of components[6)]

| Part No. | Description |
|---|---|
| 102 | Volute casing |
| 124 | Pre-filter casing |
| 143 | Suction strainer |
| 160 | Cover |
| 161 | Casing cover |
| 210 | Shaft |
| 230 | Impeller |
| 341 | Drive lantern |
| 400 | Gasket |
| 400.10 | Gasket |
| 400.75 | Gasket |
| 411.01 | Sealing element |
| 411.3 | Sealing element |
| 411.4 | Sealing element |
| 412.9 | O-ring |
| 433 | Mechanical seal |
| 502.01 | Casing wear ring |
| 502.02 | Casing wear ring |
| 515 | Taper lock ring |
| 523 | Shaft sleeve |
| 550.95 | Disc |
| 68-3.01/.02 | Cover plate |
| 701 | Circulation line |
| 743 | Ball valve for venting (Rp 3/8") |
| 801 | Flanged motor |
| 901.30 | Hexagon head bolt |
| 901.31 | Hexagon head bolt |
| 901.50 | Hexagon head bolt |
| 902.01 | Stud |
| 902.4 | Stud |
| 902.10 | Stud |
| 902.11 | Stud |
| 902.15 | Stud |
| 903.01 | Screw plug |
| 903.3 | Screw plug |
| 903.4 | Screw plug |
| 914.24 | Hexagon socket head cap screw |
| 920.01 | Hexagon nut |
| 920.11 | Hexagon nut |
| 920.15 | Hexagon nut |
| 920.95 | Hexagon nut |
| 925 | Star handle |
| 930.95 | Spring washer |
| 931.95 | Lock washer |
| 940.01 | Key |

6) Some individual components might not be applicable, depending on the pump size and material.

### 9.1.2 Variant with single mechanical seal and clamped casing cover

**Table 21:** This view applies to the following pump sizes:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32-125<br>32-160 | 40-125<br>40-160 | 50-125<br>50-160 | 65-125<br>65-160 | 80-160<br>80-200 | 100-160<br>100-200 | 125-200 | 150-200 |

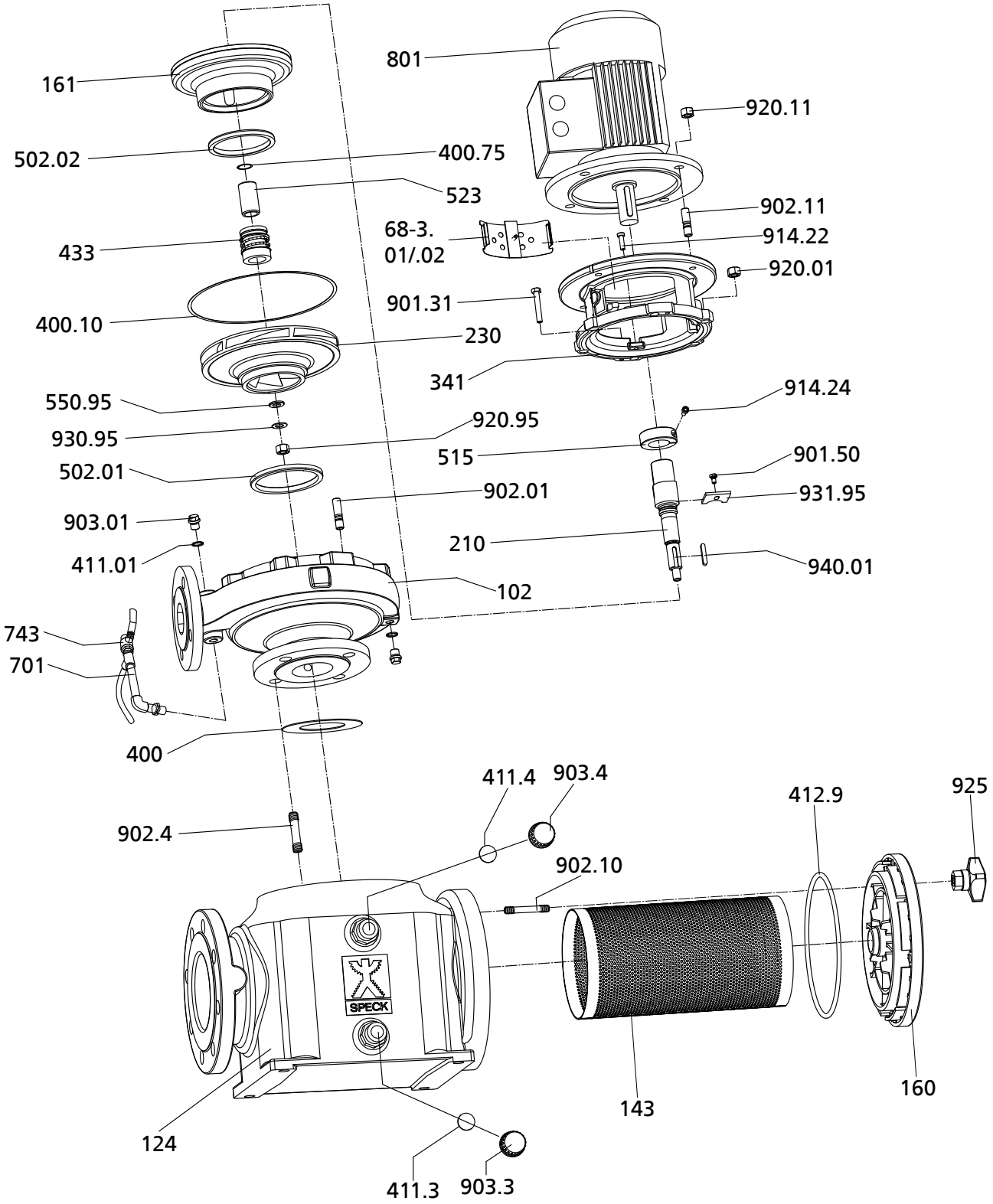



**Fig. 9:** Variant with single mechanical seal and clamped casing cover

**Table 22:** List of components[7)]

| Part No. | Description |
|---|---|
| 102 | Volute casing |
| 124 | Pre-filter casing |
| 143 | Suction strainer |
| 160 | Cover |
| 161 | Casing cover |
| 210 | Shaft |
| 230 | Impeller |
| 341 | Drive lantern |
| 400 | Gasket |
| 400.10 | Gasket |
| 400.75 | Gasket |
| 411.01 | Sealing element |
| 411.3 | Sealing element |
| 411.4 | Sealing element |
| 412.9 | O-ring |
| 433 | Mechanical seal |
| 502.01 | Casing wear ring |
| 502.02 | Casing wear ring |
| 515 | Taper lock ring |
| 523 | Shaft sleeve |
| 550.95 | Disc |
| 68-3.01/.02 | Cover plate |
| 701 | Circulation line |
| 743 | Ball valve for venting (Rp 3/8") |
| 801 | Flanged motor |
| 901.31 | Hexagon head bolt |
| 901.50 | Hexagon head bolt |
| 902.01 | Stud |
| 902.4 | Stud |
| 902.10 | Stud |
| 902.11 | Stud |
| 903.01 | Screw plug |
| 903.3 | Screw plug |
| 903.4 | Screw plug |
| 914.22 | Hexagon socket head cap screw |
| 914.24 | Hexagon socket head cap screw |
| 920.01 | Hexagon nut |
| 920.11 | Hexagon nut |
| 920.95 | Hexagon nut |
| 925 | Star handle |
| 930.95 | Spring washer |
| 931.95 | Lock washer |
| 940.01 | Key |

7) Some individual components might not be applicable, depending on the pump size and material.

# 10 EC Declaration of Conformity

## EG - Konformitätserklärung
## D / F / GB / I / NL / FI / SP / PL / CZ / SK / DK / SE / TR / RU

Déclaration CE de conformité / EC declaration of conformity / Dichiarazione CE di conformità / EG-verklaring van overeenstemming / EU-yhtäpitävyysilmoitus / Declaración de conformidad / Deklaracja zgodności CE / ES prohlášení o shodě / ES vyhlásenie o zhode / EF-overensstemmelseserklæring / EG-deklaration om överensstämmelse / AT Uygunluk Beyanı / Декларация соответствия ЕС

Hiermit erklären wir, dass das Pumpenaggregat / Maschine

Par la présente, nous déclarons que le groupe moteur-pompe / Herewith we declare that the pump unit / Si dichiara, che la pompa / hiermee verklaren wij, dat het pompaggregaat / Täten ilmoitamme, että pumppulaite / Por la presente declaramos que la unidad de bomba / Niniejszym oświadczamy, że pompa / Prohlašujeme, že níže uvedené čerpadlo / Vyhlasujeme, že nižšie uvedené čerpadlo: / Hermed erklærer vi, at pumpeaggregatet/maskinen / Härmed tillkännager vi att pumpaggregatet/maskinen / Aşağıda adı geçen pompa ünitesinin/makinenin / Настоящим мы заявляем, что насосный агрегат/машина

Baureihe

Série / Series / Serie / Serie / Mallisarja / Serie / Typoszereg / Série / Série / Serie / Serie / Seri / Серии

**BADU®Block-Pumpen**

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

correspond aux dispositions pertinentes suivantes: / complies with the following provisions applying to it: / è conforme alle sequenti disposizioni pertinenti: / in de door ons geleverde uitvoering voldoet aan de eisen van de in het vervolg genoemde bepalingen: / cumple las siguientes disposiciones pertinentes: / vastaa seuraavia asiaan kuuluvia määräyksiä: / odpowiada następującym odnośnym normom: / je v souladu s požadavky směrnic, které se na něj vztahují: / je v súladu s požiadavkami smerníc, ktoré sa na nej vzťahujú: / opfylder følgende gældende bestemmelser: / uppfyller följande tillämpliga bestämmelser: / aşağıda belirtilen geçerli yönetmeliklere uygun olduğunu beyan ediyoruz: / отвечает соответствующим положениям:

**EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

CE-Directives européennes 2006/42/CE / EC-machinery directive 2006/42/EC / CE-Direttiva Macchine 2006/42/CE / EG-Machinerichtlijn 2006/42/EG / EU-konedirektiivi 2006/42/EU / directiva europea de maquinaria 2006/42/CE / Dyrektywa maszynowa 2006/42/EG / strojní směrnice 2006/42/ES / strojná smernica 2006/42/ES / EF-maskindirektiv 2006/42/EF / EG-maskindirektivet 2006/42/EG / AT Makine Emniyeti Yönetmeliği 2006/42/AT / Директива ЕС по машинам 2006/42/EG

**EMV-Richtlinie 2004/108/EG**

Directives CE sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE / EMC-Machinery directive 2004/108/EC / Direttiva di compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE / Richtlijn 2004/108/EG / Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) konedirektiivi 2004/108/EU / directiva 2004/108/CE / Dyrektywa kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) 2004/108/EG / směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES / smernica o elektromagnetickej kompatibilite 2004/108/ES / EMC-direktiv 2004/108/EF / EMC-direktivet 2004/108/EG / EMC Yönetmeliği 2004/108/AT / Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EG

**EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG**

Directives basse tension 2006/95/CE / Low voltage directive 2006/95/EC / CE-Direttiva di bassa tensione 2006/95/CE / EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG / EU-pienjännitedirektiivi 2006/95/EU / directiva de baja tensión 2006/95/CE / Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/EG / nízkonapěťová směrnice 2006/95/ES / nízkonapäťová smernica 2006/95/ES / EF-lavspændingsdirektiv 2006/95/EF / EG-lågspänningsdirektivet 2006/95/EG / AT Alçak Gerilim Yönetmeliği 2006/95/AT / Директива ЕС по низким напряжениям 2006/95/EG

**EG-Richtlinie 2002/96/EG (WEEE)**

Directive 2002/96/CE (DEEE) / Directive 2002/96/EC (WEEE) / Direttiva 2002/96/CE (WEEE) / EG-Richtlijn 2002/96/EG (WEEE) / EU-direktiivi 2002/96/EC (WEEE) / CE-Directiva 2002/96/EG (tratamiento de residuos de componentes de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso / Dyrektywa 2002/96/EG (WEEE)) / směrnice 2002/96/ES (WEEE) / smernica 2002/96/ES (WEEE) / EF-direktiv 2002/96/EF (WEEE) / EG-direktivet 2002/96/EG (WEEE) / AT Yönetmeliği 2002/96/AT (WEEE) / Директива ЕС 2002/96/EG (WEEE)

**EG-Richtlinie 2011/65/EG (RoHS)**

Directive 2011/65/CE (RoHS) / Directive 2011/65/EC (RoHS) / Direttiva 2011/65/CE (RoHS) / EG-Richtlijn 2011/65/EG (RoHS) / EU-direktiivi 2011/65/EC (RoHS) / CE-Directiva 2011/65/EG (limitación de utilización de determinados productos peligrosos en aparatos eléctricos y electrónicos / Dyrektywa 2011/65/EG (RoHS)) / směrnice 2011/65/ES (RoHS) / smernica 2011/65/ES (RoHS) / EF-direktiv 2011/65/EF (RoHS) / EG-direktivet 2011/65/EG (RoHS) / AT Yönetmeliği 2011/65/AT (RoHS) / Директива ЕС 2011/65/EG (RoHS)

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

Normes harmonisées utilisées, notamment: / Applied harmonized standard in particular / Norme armonizzate applicate in particolare / Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder / Käytettyjä harmonisoituja normeja, erityisesti / Normas armonizadas aplicadas, especialmente / Zastosowane normy zharmonizowane, w szczególności / za použití následujících harmonizovaných norem / za použití nasledujúcich harmonizovaných noriem / Anvendte harmoniserede standarder, især / Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet / Uygulanmış harmonize standartlar, özellikle / Использованные согласованные нормы, в особенности

EN 12756:2001-03

EN 809:2012

DIN EN 60034-1:2000

D-91233 Neunkirchen a. Sand, 21.07.2014

Ort, Datum / Fait à, le / Place, date / Località, data / Plaats, Datum / Paikka, Päiväys / Lugar, Fecha / Miejscowość, Data / Místo, datum / Miesto, dátum / Sted, dato / Ort, datum / Yer, Tarih

Speck Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH
Hauptstraße 1-3, D-91233 Neunkirchen a. Sand

Adresse / Adresse / Address / Indirizzo / Adres / Osoite / Dirección / Adres / Adresa / Adresa / Adresse / Adress / Adres

i.V. S. Watolla, Techn. Leiter

Directeur Technique / Technical director / Direttore tecnico / Technisch directeur / Kierownik techniczny / Technický reditel / Technický riaditel / Teknisk chef / Tekn. Chef / Teknik Müdür / Технический руководитель

A. Herger, Geschäftsführer

Gérant / Director / Amministratore / Bedrijfsleider / Toimitusjohtaja / Gerente / Dyrektor zarządzający / Ředitel prodeje & marketingu / Obchodný riaditeľ / Direktør / Verkställande direktör / Genel Müdür / Директор

# 11 Certificate of Decontamination

Type: .....
Order number/
Order item number[8]: .....

Delivery date: .....

Field of application: .....

Fluid handled[8]: .....

Please tick where applicable[8]:

☐ Radioactive

☐ Explosive

☐ Corrosive

☐ Toxic

☐ Harmful

☐ Bio-hazardous

☐ Highly flammable

☐ Safe

Reason for return[8] .....

Comments: .....

.....

The product/accessories have been carefully drained, cleaned and decontaminated inside and outside prior to dispatch/ placing at your disposal.

We herewith declare that this product is free from hazardous chemicals, biological and radioactive substances.

For seal-less pumps, the rotor has been removed from the pump for cleaning. In cases of containment shroud leakage, the outer rotor, bearing bracket lantern, leakage barrier and bearing bracket or intermediate piece have also been cleaned.

For canned motor pumps, the stator space has been examined for fluid leakage; if fluid handled has penetrated the stator space, it has been removed.

☐ No special safety precautions are required for further handling.
☐ The following safety precautions are required for flushing fluids, fluid residues and disposal:

.....

.....

We confirm that the above data and information are correct and complete and that dispatch is effected in accordance with the relevant legal provisions.

| ..... | ..... | ..... |
|---|---|---|
| Place, date and signature | Address | Company stamp |

8) Required fields

# Index


## A

Abrasive fluids 27
Applications 7

## B

Bearing temperature 31

## C

Certificate of decontamination 49
Clearances 31
Commissioning 23
Configuration 16

## D

Design 15
Designation 15
Direction of rotation 22
Dismantling 33
Disposal 14

## E

Event of damage
    Ordering spare parts 41
Exploded view 44, 46
Explosion protection 9, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 38

## F

Faults
    Causes and remedies 42
Fluid handled
    Density 27
Frequency of starts 26
Function 16

## G

General assembly drawing 45, 47

## I

Impeller type 15
Installation 18
    Installation on a foundation 18
Installation at Site 18
Intended use 7

## M

Maintenance 29
Mechanical seal 24
Misuse 8
Monitoring equipment 10

## N

Name plate 15
Noise characteristics 17

## O

Operating limits 25
Other applicable documents 6

## P

Partly completed machinery 6
Permissible forces at the pump nozzles 19
Piping 19
Preservation 13, 28
Priming and venting 23
Product description 15
Pump casing 15

## R

Reassembly 33, 36
Return to supplier 13
Returning to service 28
Running noises 30

## S

Safety 7
Safety awareness 8
Scope of supply 17
Shaft seal 16
Shutdown 28
Spare part
    Ordering spare parts 41
Spare parts stock 41
Start-up 24
Storage 13, 28

## T

Temperature limits 10
Tightening torques 40
Transport 12

VG 766.1330.053 K' 07/14 KF/SPN (1413.8/01-EN)

speck pumpen
SPECK
VERKAUFSGESELLSCHAFT GmbH

**Postfach 10**
**91231 Neunkirchen a. Sand**
**Tel. 09123-949-0**

**Hauptstraße 1-3**
**91233 Neunkirchen a. Sand**
**Fax 09123-949-260**

**www.speck-pumps.com**

**info@speck-pumps.com**